<36630622610014 S

<36630622610014

Bayer. Staatsbibliothek

Mathesi. Gnomonica 607.
Math. a. 179.
R

Der Unbetrügliche
Stunden-Weiſer.

Der unbetrügliche

Stunden-Weiser.

Das iſt:

Eine deütliche und Curioſe Be-
ſchreibung aller der Zeit üblichen
Sonnen-Uhren.

Worinnen allerhand Arthen auff
verſchidenen Flächen/ als Horizontal-Vertical-Meridian-
Polar-Æquinoctial-Declinir- und Inclinirende/ Bewög-
liche/ Reflectirende und andere enthalten/

Dem geneigten Liebhaber zu Ge-
fallen der geſtalten vorgetragen/ daß er von
ſich ſelbſten ſo wol Geometricè als Arithmeticè, auch durch
underſchidliche Tabellen/ den halben Circul/ und
Uhren-Lineal ſolche wird entwerffen können.

Alles ſo wol

Auß den vornehmſten Alt- und Neüen Au-
thoren als auch von eigener Experienz zuſamen
getragen und herauß gegeben.

Von

Johann Ulrich Müller

In Verlag/
Johann Conrad Wohler/
Buchhändlern in Ulm.

MARCHTALL/
Gedruckt durch Matthæum Schmidt/ 1702.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

DEDICATIO.

Dem Hochwürdigen Herrn

Herrn

MEINRADO

Deß Heil. Röm. Reichs Prælaten / und Abbten deß Hochlöblichen Stůffts und Gottshauſes Elchingen /

Meinem Gnädig. Prælaten und Herrn.

Hochwürdiger Reichs Prælat und Gnädiger Herr / Herr!

WEr den wunderbarlichſten Außzug vortrefflicher Künſten/und groſſen Wiſſenſchafften ſuchen / anbey auch ein in der Philoſophie und Gottes-Lehr begeiſtert-und angefeuertes Gemüth zu ſehen / verlangen tragen ſollte/ der würde in Ewer Hochw. und Gnaden ein ſolches ohne allen Zweiffel und gewiß-

wißlich finden / in dem in Jhro die freyen/ Kunſt-Göttinen ſchon vor längſten ihren Sitz auffgeſchlagen haben/ alſo daß man auch alle nur erſinnliche Vollkommenheiten in Ewer Hochwürde und Gnaden Sonnen hellglantzend verſammlet ſuchen und erfahren kan.

So groß nun Ewer Hochwürden und Gnaden Wiſſenſchafft und Gelährſamkeit / ſo ſonderbarer Dero Erfahrung / noch gröſſer iſt die Liebe und Hochachtung galanter Wiſſenſchafften auch bey nidrigern Gemüthern / die dem Himmel bey weitem ſo nahe nicht kommen / welches die eintzige Urſach geweſen Ewer Hochwürden und Gnaden mit diſen geringen Blätteren / under dem Titul eines Stunden-Zeigers gehorſambſt auffzuwarten.

DEDICATIO.

Apollo ſchetzte ſich jedermalen glückſelig / von denen Muſen geehret zuwerden / und dero ſüß klingende Inſtrumenten ergötzten diſen Sonnen-Gott zum öfftern dermaſſen / daß er zu verſchidenen mahlen den Sternen Saal mit dem Luſt-vollen Parnaß und Helikon vertauſchte / und ſeine Zeit durch Anhörung ſo verſüßten Klangs verkürtzte. Und was kan ein Himmliſch Gemüth mehres ergötzen / als wann daſſelbige durch Betrachtung der edlen Wiſſenſchafften in eine ſüſſe Entzuckung gezogen wird? Dann die ſeynd die rechte Staffel und Gradus / vermittelſt welcher man endlichen zu dem allgemeinen Welt-Schöpffer gelangen / und deſſen Allmacht in ſtiller Gelaſſenheit bewundern kan.

In Betrachtung deſſen / werden Ewer Hochwürde und Gnaden ſich nicht entgegen ſeyn laſſen / erſt ermelten Stunden-Zeiger gewogen an und auffzunem̃en / welcher ſich höchſt wür-

würdet beglücket halten / under Ewer Hochwürde und Gnaden / hochem Namen die gelährte Welt zubegrüſſen / weilen Er durch ſo eine Sonne beſtrahlet / denen geneigten Liebhabern der Edlen Gnomonie anderſt nicht dann angenehm würdet fallen können.

Iſt etwa wider verhoffen eintzige Schwachheit mit eingemenget worden / ſo geruhen Ewer Hochwürden und Gnaden / Gnädig zu erwögen / daß auch die Sonne ſelbſten nicht ſonder Flecken ſeye.

Gleich wie nun ſchließlichen ich der zu verſichtlichen Hoffnung bin Ewer Hochwürde und Gnaden werden Sich diſes Zeichen eines ergebenſten Gemüths nicht mißfallen laſſen / alſo

alſo verharre nebſt Anwünſchuug aller Selbſt verlangten Leibs und Seelen-Glückſeeligkeiten/ Zeit meines Lebens

Ewer Hochwürden und Gnaden/

Gehorſamſter Diener

Johann Conradt Wohler Burger und Buchhändler in Ulm.

B. C. D.

Erſte Abtheilung/

Das 1. Cap.

Von denen Stunden und Beſchreib- auch Abtheilung der Uhren.

WEilen der Uhren Ambt iſt / die Stunden richtig zu weiſen/als iſt vor allem nöthig/ daß wir mit Wenigem erklären / was eine Stund / und wie vilerley ſelbige ſeyen.

Iſt demnach eine Stund eines der kleinen Zeit-Theilen / worinn man jeden Tag zu theilen pfleget / und alſo der 24ſte Theil eines natürlichen Tags / oder aber der 12te. Theil eines künſtlichen ungleichen Tags.

Dannenhero ſeynd etliche Stunden gleich / wie die 24. Theil deß natürlichen Tags / als bereits gemeldet=worden ; mann nennet ſelbe auch Aſtronomiſche Stunden/ und Æquinoctialiſche / weilen jede auß ſelben eine Zeit ſeyn / darinnen der Æquator 15. Gr. über den Horizont herauff ſteiget / oder warinnen die Sonn 15. Meridianos durchlauffet. Jede theilet mann ſo dann fürters in halbe und Viertel=Stunden/und auch in 60. Minuten.

Andere aber ſeynd ungleich/ und ſeynd der 12te Theil ſo wol deß künſtlichen Tags / als auch der künſtlichen Nacht/ oder der Zeit/ da die Sonn entweder über den Horizont, oder under ſelben bleibet. Ungleich werden diſe Stunden genannt/ nicht/ das die Stunden eines Tags oder einer Nacht under einander ungleich/ſondern weilen ſie der 12te Theil der ungleichen Sommer = und Winter=Täg ſeynd / dahero nothwendig folget / das die Winter und Sommer = Stunden einander nicht gleich. Ungleich werden ſie auch deßwegen genannt/weilen im Sommer die Tag=Stunden länger dann die Nacht = Stunden / und verſtehet ſich das gegen Theil im Winter.

Mann

Mann nennet ſie ſonſten auch Horas temporarias, weilen ſie nach Underſchied oder Länge und Kürtze der Täge verſchidene Gröſſe bekommen. Gleicher maſſen nennet mann ſelbe auch Horas Antiquas, die Stunden der Alten/weilen ſie bey dem Alterthum im Gebrauch waren / und zwar beſonders bey denen Juden. Ebenfals nennet mann ſie auch Horas Planetarias Planeten Stunden / weilen etliche alte Stern Gelehrten darvor gehalten / daß die 7. Planeten ſelbe nach und nach beherſchen / und zwahr nach folgender Ordnung / daß die erſte Stund deß Tags dem Planeten zu kommen / von deme der Wochen Tag ſeinen Nahmen erhalten.

Sonſten ſeynd auch die gleiche Stunden von dreyerley Benennungen / wegen der drey verſchidenen Anfängen deß Tags. Dann die Babylonier fiengen den Tag von Auffgang der Sonnen an / die Italiäner im gleichen Theil fangen ſelben von derer Nidergang an / und die Stern Gelehrten fangen ſolches von Mittag. Diſen letztern gehen bald alle Europæer nach / und zwar fangen ſie den Tag mit den Aſtronomis von Mittag an / zehlen aber nicht / wie ſie 24.

Stund biß auff den anderen Mittag / ſondern nur 12. von Mittag / biß Mitternacht / und ſo viel von Mitternacht biß wider gegen Mittag.

Nach genugſamer Erklährung der Stunden kommen wir nun auch zu den Uhren ſelbſten / welche Inſtrumenten ſeynd / die da gleichſam redend vorbemelte Stunden weiſen / ſolcher ſeynd zweyerley Arthen die Mechaniſche / und die Liecht und Schatten Uhren.

Die Mechaniſche Uhren ſeynd / die durch eine Mechaniſche Kunſt / vermittelſt verſchidener Bewögungen / die Theile deß Tags und der Nacht anzeigen / und die Stunden weiſen / und diſes zwar entweder durch die in einander gehende Räder / durch Außlauffung eines waſſers oder Sandes. Hier von aber allhier zu handlen / leidet unſer Vorhaben nicht.

Die Liecht und Schatten Uhren aber / ſo hieher gehören / ſeynd gewiſſe Mathematiſche Inſtrumenten / die da durch der Geſtirne Liecht / oder derer / dem Liecht entgegen geſtelten Cörperen Schatten / oder auch durch beyde die Stunden weyſen / auch je zu

wei-

weilen andere Phœnomena der Himmels-Circul und derer Bewögungen vorſtellen. Dahero wir ſelbe nit unbillich Liecht-Schatten Uhren genennt haben. Bey anderen heiſſen diſe Inſtrumenten auch Gnomonica, von Gnomone dem Zaiger / in deme ſie durch deſſen Schatten die Stunden weiſen.

Wider andere Betittulen ſolche Sciaterica, oder auch Solaria, Sonnen-Uhren / als ob alle Stunden durch die Sonnen oder aber Schatten angemercket würden.

Mit mehrerem Recht aber nennet mann ſie (wie bereits gedacht worden) Liecht und Schatten Uhren / weilen keine gefunden wird / da das Liecht oder der Schatten nicht nöthig wäre / und zwahr nicht nur der Sonnen ſondern auch der andern Himmels Liechter ihres.

Die Beſchreibung dieſer Liecht- und Schatten Uhrn aber iſt eine Wiſſenſchafft / die da allerhand Stunden Arten und anderes Phœnomena deß Himmels Bewögungen / auff verſchidenen Flächen oder Cörpern / vermittelſt einer gewiſſen und beweißlichen Methode vorzuſtellen lehret.

Dergleichen Uhren aber ſeynd entweder bewöglich/die mann nemlichen bey ſich zu tragen pflegt/dergleichen ſeyn die Cylinder/Compas/ ꝛc. oder ſie ſeynd unbewöglich / das iſt/ ſie bleiben an einem gewiſſen Orth ſtehen. Gleicher maſſen ſeynd ſelbe entweder regular oder irregular. Die Regular-Uhren ſeynd die/ ſo da auff einer gegen den 4. Haupt-Theilen der Welt gekehrten Fläche/ zum Exempel gegen Orient oder Occident &c. geriſſen werden. Die Irregularen Uhren aber ſeynd die/ ſo ſich gegen ermelte Haupt-Theile ſo genaw nicht wenden / ſondern vil mehr von ſolchen abweichen.

Auß denen Regular-Uhren aber iſt 1. die Horizontal, 2. die Vertical gegen Mittag/ 3. die Vertical gegen Mitternacht/ 4. die Meridian gegen Auff- 5. die Meridian gegen Nidergang/ 6. die obere Æquinoctial, 7. die undere Æquinoctial, 8. die obere Polar und 9. die undere Polar-Uhr.

Die Horizontal-Uhr iſt die/ ſo da von dem Horizont gleich weit abſtehet.

Die Vertical-Uhr iſt die ſo da über dem Horizont perpendicular auffgerichtet wird/ und gerad gegen den Vertical-Puncten hinſihet/

ſihet / und mit dem Haupt Vertical-Circul Parallel lauffet. Und diſe iſt zweyerley / eine Mitternächtige Vertical-Uhr / ſo gegen Mitternacht hinſtehet / und Mittägige / ſo gegen Mittag hinſchauet.

Eine Meridian-Uhr iſt die / ſo von dem Mittags Circul gleich weit abſtehet / und diſe theilet ſich in 2. Arthen / und iſt entweder Orientale, ſo gegen der Sonnen Auffgang ſtehet / oder Occidentale, ſo gegen derer Nidergang ſich kehret.

Eine Æquinoctial iſt die / ſo von dem Welt Æquatore gleich weit abliget / auch ſelben gleich über den Horizont erhöhet iſt / und iſt entweder eine obere / ſo oben ; als eine undere / ſo unden zu ſtehen kommet.

Eine Polar-Uhr lauffet mit der Welt-Achſen Parallel, und ſtehet gleiſam in ſelber / und iſt auch entweder eine obere als undere.

Die Irregular-Uhren ſeynd entweder declinirend oder Inclinirend. Eine declinirende Uhr iſt die / ſo da von einem Vertical-Circul gleich weit abſtehet / dahero man ſie auch mit allem Recht eine Vertical-Uhr nennen kan / von dem Haupt Vertical-Circul aber weicht ſie ab / und begreifft under ſich

 zweyer-

zweyerley Arten/ dann erſtlich weichet ſelbe entweder von Mittag gegen Auff- oder Nidergang ab /oder ſie weichet / vors zweite von Mitternacht gegen Auff-oder Nidergang.

Eine Inclinirende Uhr iſt die / ſo von dem Vertical-Puncten abweichet / ſich gegen dem Horizont neiget / und von ſelben nicht gleich weit abſtehet.

In Anſehung der Stunden; theilen ſie ſich in Aſtronomiſche / Italiäniſche / Babyloniſche und Jüdiſche oder alte Uhren.

Die Aſtronomiſche Uhren weiſen die gleichen Stunden von Mittag biß Mitternacht / und von Mitternacht biß Mittag / und ſeynd bald durch gantz Europa im Gebrauch.

Die Italiäniſche Uhren weiſen die gleichen Stunden / von Nidergang biß wider zum Nidergang; im Gegentheil/ weiſen die Babyloniſchen die gleichen Stunden / von Auffgang biß zu dem folgenden Nidergang. Die Alte oder Jüdiſche Uhr / weiſet die ungleichen Stunden / warvon wir oben Meldung gethan. Doch werden wir allhier nur von denen Aſtronomiſchen Uhren handlen /

die

die meiſtens durch gantz Europa gebraüchlich ſeynd / und weiſen wie man ſelbe nach verſchidenen Manieren Juſt und Nett auffreiſſen ſolle.

Das 2. Cap.

Etliche Grund-Sätze der Liecht- und Schatten Uhren.

1. DJſes Erd-Rund / welches wir bewohnen / und auff deſſen äuſſere Fläche die Uhren reiſſen und gebrauchen / iſt in der Welt Mitten / und ſtehet von der hohlen Himmels-Fläche / wie auch von der Sonnen / deß Monden und anderer Sternen Circuln gleich weit ab / die ſich auch durch die alltägliche Bewögung und ſelbes herummen drehen.

2. EBen diſes Erd-Waſſer-Rund / iſt nit nur in Anſehung der gantzen Welt / ſondern auch der Sonnen Sphæren wie ein Punct / und iſt diſe Sonnen Sphæra nach

denen Copernicanern ſo undencklich Groß / das / wo mann all diſes / was auß Erden / Waſſer / Lufft und dem vermeinten Fewr beſtehet / biß an den Monden / gegen der Sonnen Himmel hält / es nur als ein geringer Punct erſcheinet.

3. Diſes Erd-Waſſer-Rundes Fläche / iſt von dem Erd und Welt-Centro ſinnlicher Weiß nicht abgelegen / wo mann beſagten Rundes Semidiametrum gegen den Semidiametrum der Welt und Sonnen Sphæren hält. Dann der Sonnen gröſter Abſtand vom Erd-Centro fällt nach dem Copernico 1179. Erd-Semidiametros, oder wie Tycho Brahe will / 1182. Ricciolus aber machet ſelben von 7580. Semidiametris der Erden. Der Fix-Sternen Abſtand aber fällt nach dem Ricciolo 210000. Erd-Semidiametros, nach dem Copernico aber iſt er unendlich.

Was vor eine Proportion nun 1. gegen 210000. hat / eben ſo eine hat auch der Erd-Semidiameter gegen den Welt-Semidiameter / und was vor eine Proportion 1. gegen 7580. hat / eben ſo eine hat auch diſer Erd-Semidimameter gegen der Sonnen-

Sphæ

Sphæren ihren. Schlieſſet mann diſem nach billich / das die Erd-Fläche von dem Erd- und Welt-Centro ſinnlicher weiſe nicht abſtehe / wann mann den Erd-Semidiametrum gegen den Semidiametrum der Welt und Sonnen-Sphæren hält / diſem nach gilt es gleich vil / mann mache und gebrauche diſe Uhren auff beſagte Erd-Fläche / oder in derer Centro, wie auß folgendem mit mehrerm erhellen wird.

4. DIe Spitzen deß Zeigers / oder deſſen was in denen Uhren ſtatt deſſen Spitzen dienet / ſtehet Einbildungs weiſe in dem Welt-Centro, die Fläche aber / worinnen der Zeiger ſtecket / iſt unſerer Einbildung nach von dem Welt-Centro in ſo vil entfernet / als lang der Zeiger iſt. Dann alle Uhren / ſo mit dem Zeiger die Stunden weiſen / werden von denen Mathematicis alſo auß gefertiget / als ob der Zeiger-Spitz mit dem Welt-Centro überein käme / und die Flächen / worauff mann die Uhren reiſſet / in ſo weit von dem Centro abſtünden / als lang die Zeiger ſeynd / nichts deſto weniger weiſen ſolche die Stunden ſo richtig auff der Erd-Fläche / als ob ſie in beſagtem Centro ihren Stand hätten.

ten. Dahero mann dann ein ſolches wegen deß dritten Grund-Satzes nit recht Statuiren kan.

Uud diſes wird auch noch auß deme / was man von der Proportion der Schaten / ſo die der Sonnen entgegen ſtehende Cörper auff jede Fläche von ſich werffen / ſaget / mit mehrerm bekräfftiget. Dann die/ ſo beſagte Proportion der Schatten mit denen dunckelen Cörpern / ſo ſelbe von ſich werffen/ erforſchen / eben diſes auch Supponiren. Dann die Horizontal-Fläche ſeye H. I. der darinnen perpendicular auffgerichtete Zeiger C. F. der den Schatten F. G. von ſich wirffet / wann die Sonn in E. ſtehet.

Da ſupponiren ſie / daß die Zeiger Spitze C. das Centrum der Welt und der Sonnen Sphæren/ ſomit der Welt concentriſch falle / ſeye; Der Horizont aber / ſo durch der Welt Centrum gehe / der Circul A. K. D. ſeye / wann nun die Sonnen über diſem Horizont die Höhe A. E. hat / ſo beweiſen ſie / daß der Zeiger C. F. gegen dem Schatten F. G. eben ſo eine Proportion habe/ was vor eine der Sinus rectus D. E. gegen ſinum Complementi D. C. hat. Welches

ches dann die Warheit ſelbſten iſt / und keinens fürtern Beweiſes von nöthen hat. Beſ. (FIG 1.)

5. DEr Cörper / ſo den Schatten machet / wirfft ſelben in den Theil / ſo dem Liecht entgegen ſtehet.

6. WAnn ſich das leichtende/oder dunckele/ ſo gegen dem leuchtenden ſtehet / bewöget/ ſo bewöget ſich auch der Schatten.

7. ES machet der ſchatttigte Radius mit dem leuchtenden / woher der Schatten durch einen zwiſchen geſetzten Cörper rühret/eine gerade Linie.

8. WAnn ſich das leuchtende umb einen unbewöglichen dichten Cörper bewöget / ſo bewöget ſich auch der Schatten / aber gantz auff eine widrige Art / weilen / wann ſich das leuchtende Rechts bewöget / der Schatten ſolches Lincks thut/ und im Gegentheil.

9. EIn Perpendicular auffgerichteter Zeiger wirffet / je höher das leichtende ſtehet/ je einen kürtzeren / und je nidriger ſelber ſtehet / je einen längeren Schatten von ſich.

10. DJe Sonnen Strahlen/ ſo ſchiff auff die Erden fallen/ werden in der Lufft nächſt der Erden gebrochen / und zwar umb ſo vil mehr / je ſchifer ſie fallen / erſcheinet demnach die Sonne deß Morgens überm Horizont, ehe ſie herauff komme über ſelben/ ſo ſihet mann ſelbe deß Abends noch / da ſie doch ſchon under ſelben ſich verborgen / erſcheinet auch diſer Zeit / wo ſie überm Horizont ſtehet / höher als ſie ſonſten iſt / dahero fällt der Schatten deß Perpendicular auffgerichten Zeigers zu beyder Zeit kürtzer/ als es rechts wegen ſeyn ſolte / dahero gehen die Sonnen-Uhrn deß Morgens zu früh/ und deß Abends zu ſpath.

11. EInbildungs weiſe ſeynd die Centra der jenigen Uhren / die auß einem Circul / oder Cirkel-Stuck beſtehen / dergleichen die Uhren Quadranten ſeynd/ in dem Erd-Centro, die Limbi aber ſeynd mit denen Himmels Circuln Concentrici.

(o)

Das 3. Cap.

Von denen Stunden-Circuln.

DEr Liecht und Schatten-Uhrn Ambt iſt / ſo wol die andere Himmels / als auch inſonderheit die Stunden-Circul auff die Fläche dergeſtalten zutragen / das / wann die Sonn ſelbe am Himmel durchgehet / deß Zeigers Schatten ſie auch in der Uhrn durchlauffet / und weilen es ſich allhier eben ſchicket / als wollen wir ermelte Stunden-Circul klärlich vor Augen ſtellen / weilen mann ſonder ſelbe die Uhren nicht recht verſtehen kan.

Diſe Stunden-Circul nun (wir reden allhier nur von denen Aſtronomiſchen Stunden) ſeynd 12. groſſe Himmels-Circul / ſo von einander gleichweit abſtehen / durch die Polos und das Centrum der Welt gehen / und Himmel und Erden / auch folglich den Himmels Æquatorem nebſt deſſen Parallelis

rallelis in 24. gleiche Theile theilen/ wie auß beygefügtem Schemate, (FIG. 2.) Mit mehrerem zu erſehen : Darinnen ſeynd A. und C. die Welt Pol / B. D. der Æquator, die übrige Circul alle / ſo von einem Pol zum andern gezogen ſeynd / ſeynd die Stunden-Circul / und theilen die eine halbe Kugel A. B. C. D. und halben Æquatorem B. D. in 12. gleiche Theil / die andere aber / die wir in der (2. FIG.) allhier nicht vorſtellen können/in eben ſo vil.

Der erſte von diſen iſt der Meridianus, ſo der Circul der 12ten Stund iſt / deme Nidergang warts der Circul der erſten Stund/der 2. 3. 4. 5. ꝛc. nachfolget/biß wider im hindern Hemiſphærio, da ſich der Circul der 12ten Stund deß Nachts endet / deme folget ſo dann fürders der Circul der 1ſten / 2ten/ 3ten/ ꝛc. Stund / biß wider im vordern Hemiſphærio, wo eben ermelter Circul wider zufinden / wie auß der FIG. erhellet.

Hierauß nun erhellet / daß 24. halbe Circul der Stunden ſeynd / weilen nun die Sonn durch die alltägliche Bewögungen von Auffgang gegen Nidergang / den völligen Himmels-Umkreiß in 24. Stunden durchlauffet/

lauffet / und zwar mit einer jedeßmahl glei⸗chen Bewögung / als folget / daß ſie alle Stund einen auß ermelten 24. halben Cir⸗culn berůhre. Weilen aber die Erden mitten in der Welt iſt / als wirfft ſie in eben diſer Zeit den Schatten gegen dem entgegen geſetzten halben Circul in den entgegen ſte⸗henden Hemiſphærio.

Gleich wie nun Einbildungs⸗Weiſe alle diſe Stunden⸗Circul die gantze Erd⸗Waſſer⸗Kugel in ſo vil Theile zertheilen / in wie vil der Himmel von ihnen iſt zerthei⸗let worden / weilen alle durch das Centrum der Welt und Erden gehen / als bilde mann ſich unden oder auff der Seiten eine Hori-zontal⸗oder Vertical⸗Fläche ein / ſo wird ſolche eben auch in ſo vil Theile / wie die Erden zertheilet werden.

Und weilen eine jede auff der Erden befindliche Fläche Einbildungs⸗Weiſe nicht weit vom Erd⸗Centro durch den 3. Grund⸗Satz abſtehet / als wird ſie auch auff beſagte Weiß von ermelten Circuln / als ob ſie nicht weit von dem Erd⸗Centro abſtunde durch⸗ſchnitten werden.

Und diſe Circul-Durchſchneidungen / ſtellet eine Uhr durch die auff der Fläche gerade Linien vor / wann nun diſem nach die Sonn am Himmel den Mittägigen Halbcircul deß obern Hemiſphærij berühret / ſo berühret auch deß Zeigern Schatten zu eben ſelber Zeit / ſelben in der Uhren. Berühret aber die Sonne einen andern von dem Mittags-Circul abgelegenen Circul / ſo berühret der Schatten deß Zeigern deſſen Durchſchneidung in der Uhr / aber in dem entgegen geſetzten Theil der Mittags-Linie in der Uhrn / und ſtehet darinnen von ſelber ſo weit ab / als diſer von eben der Mittags-Linie gegen diſem Theil abweichet. Wann zum Exempel die Sonn am Himmel den Circul der 11ten Stund / ſo 15. Gr. Auffgang warts abſtehet / erreichet / ſo berühret der Schatten nun eben diſe Zeit in dem Contrairen Theil / eben ſelben Grad nach der Mittägigen Durchſchneidung.

Dergleichen Verſtand hat es auch mit denen andern Circuln: Dann wann die Sonne die Circul durchgehet / die Auffgang warts vor dem Mittags-Circul hergehen / ſo durchgehet deß Zeigers Schatten derer Durch-

Durchſchneidungen oder Stunden-Linien der Uhren/ die der Mittags Linie folgen/ und zwahr gegen Nidergang. Wer ſich nun diſes wol einbilden kan / der wird die gantze Sonnen-Uhren-Lehr gantz leicht verſtehen.

Das 4. Cap.

Von dem Underſcheid der Flächen / derer Erkündig- und Auffrichtung/ auch Declination und Abweichung / 2c.

UNder dem Nahmen der Flächen verſtehe ich allhier Flächen / worauff man die Uhren zu reiſſen pfleget / dergleichen dann ſeyn können die Böden / Tiſche/ Perpendicular auffgerichtete Mauren/ die Dächer der Häuſer / und andere der gleichen mehr. Diſe Flächen nun tragen verſchidene Nahmen / nach deme ſie ſich mit verſchidenen Himmels-Circuln vergleichen (mann beſehe FIG 3.) Dann eine Horizon-

rizontal-Fläche iſt / die mit dem Horizontal parallel liget / wie S. T.

Eine Vertical Fläche iſt / ſo da gegen einem Verticali primario oder non primario gleich weit abſtehet / und iſt entweder Mittägig / wie B. oder Mitternächtig wie F. Eine Meridian Fläche ſtehet gegen dem Meridiano parallel und iſt entweder Orientalis, wie N. oder Occidentalis wie M.

Eine Æquinoctial-Fläche iſt gleich dem Æquatori über den Horizont erhoben / und lauffet mit dem Æquatore parallel.

Eine Polar-Fläche lauffet mit der Welt Achſen Parallel, und iſt dem Pol gleich über den Horizont erhoben.

Ubrigens ſo ſeynd auch die Flächen / worauff mann die Uhren reiſſet / entweder bewöglich oder unbewöglich / und examiniret mann die unbewöglichen vorhero / damit mann wiſſe / wie ſie beſchaffen / ob ſie nemlich gleich gewogen und dem Horizont nach / ob ſie Vertical Senckelrecht ſtehen / ob und wie vil ſie Decliniren von dem Haupt-Verticali, und gegen welcher Welt-Ecken ſie hinſehen / die bewögliche aber muß mann ſo ſtellen /

ſtellen / daß ſie ihren gebührenden und rech-
ten Stand bekommen.

Die Flächen werden gleich gewogen / oder ob ſie gleich gewogen / Examiniret durch nachgeſetzten Inſtruments / (FIG. 4) ſo mann alſo von gutem dürrem Holtz machet / juſt vierekicht / aber von zimlicher Dicke / und ſo / daß / wo mann es auff eine Fläche ſtellet / es jedeßmal mit ſelber allerſeits Winckelrecht ſtehe. Mann reiſſet auch einen juſt abgetheilten Quadranten darauff / hefftet in deſſen Centrum einen Faden mit einem Sencklein / zu deſſen freyerm Gang mann ſo vil vom Holtz außhölen ſolle / als es deß Senckleins Gröſſe erfordert.

Will mann nun damit eine Fläche Waſſer-Paß gleich ſtellen / oder ob ſie ſo ſtehe / examiniren / ſo ſtellet mann das Inſtrument Perpendicular auff die Fläche und zwar ſo wol der Länge / als auch der Breite nach / ſo das der Perpendicul den Quadranten beſtreiche / wann nun der Faden auff der Linie A. B. ſtehet / ſo iſt die Fläche Waſſer-Paß gleich geſtellet / wo nicht / ſo fanget ſie gegen dem Theil / gegen welchem der Per-

pendicul fället / und zwar umb ſo vil Grad / wie vil der Faden Grad abſchneidet.

Die Vertical oder dem Senckel nach auff dem Horizont ſtehende Flächen werden auch mit diſem Inſtrument auffgerichtet / und examiniret / ob ſie beſagter Arth nach auffgerichtet worden / wann mann nemblich das Inſtrument mit der Seiten A. B. daran hält / fället nun auch allhier der Perpendicul auff die Linie A. B. ſo ſtehet ſie Winckel-recht / wo nicht / ſo iſt ſie inclinirend / und zwar umb ſo vil Gr. als vil Grad der Faden im Quadranten abſchneidet. Die Verticale über den Horizont auffgerichtete Fläche / ſtehen aber auch mit dem Haupt Vertical-Circul gleichweit ab / wann die eine Fläche recht gegen Mittag / und die andere gegen Mitternacht ſihet / wie (FIG. 3.) zu ſehen / oder ſie weichen von ſelben ab / und zwar entweder gegen auff- oder Nidergang. Weichen ſie grade 90. Gr. ab / ſo das eine Fläche dar von gegen dem æquinoctialiſchen Auff- und die andere gegen dem æquinoctialiſchen Nidergang ſchauet / ſo nennet mann ſolche Meridional-Flächen / weichen ſie aber weniger Grad ab / ſo heiſſet man ſie Decli-

Declinantia abweichende Flächen/ da dañ die Fläche I. (FIG. 3.) auff der umbgewanten Seiten (die mann allhier nicht hat ſichtbar vorſtellen können) von Mittag gegen Nidergang / die Fläche C. aber / auff eben auch der umb gewanten Seiten von Mittag gegen Auffgang abweichet. Die Seiten .G. weichet herentgegen von Mitternacht gegen Nidergang/ und die Fläche E. von Mitternacht gegen Auffgang ab / welches alles ſich der Geneigte Liebhaber / auß diſem Riß beſter maſſen wird einbilden können. Wohin aber und wieweit eine Declinirende Wand abweiche / kan auß verſchidener Art erkundiget werden.

Die erſte Manier geſchicht mit nachfolgendem Inſtrument , (FIG. 5.) Welches mann alſo außfertiget / mann mache auß einem guthen dürren Birn-Bäumen Holtz / ſo recht Winckelrecht und Viereckicht iſt / eine Büchſen zu einer Magnet-Nadel / und theile den inneren Boden accurat in ſeine 4 Quadranten / und einen jeden Quadranten in ſeine 90. Gr. in der Mitten richte mann ein Stefften auff / damit die Magnet-Nadel gebührend darauff

herummer lauffen könne. Oben verwahre mann ſie mit einem halben Glaß / damit die Nadel von dem Wind nicht Perturbiret werde. Mitten auff jeder Seiten bezeichne mann die Perpendicular durch einander gehende Diametros mit denen Nahmen der 4. Haupt-Ecken der Welt nemblich. Ort. Occas, Merid. Septentr. So iſt S. M. die Mittags-Linie / von daran zehle mann unden und oben die ſchon auffgetragene Grade / und bezeichne ſie von 10. zu 10. mit ihren Zahlen / wie in der Figur mit mehererem zu erſehen. Auſſerhalb an den 4 Ecken diſes Inſtruments ſchreibe mann auch die Abweichungen gebůhrend darauf / wie ermelte Figur weiſet / damit ein Anfänger nicht irr gemacht werde / wann er einige Declination damit nemmen will/ ſo iſt es zum gebrauch nach Wunſch Parat.

Will mann mit ſelbem nun eine Declination nemmen / ſo halte mann die Seiten Septentrio deß Inſtruments an die Wand / ſtehet nun die Compas-oder Magnet-Nadel mit der Mittägigen Spitzen gegen einem / gerad auff der Mittags Linie / ſo iſt es ein Anzeigen / das die Wand recht

gegen

gegen Mittag hin ſehe. Käme aber die Mitternächtiſche Spitzen gegen einem zu ſtehen / und zwar wider gerad auff der Mittags-Linie S. M. / ſo ſehe die Wand recht gegen Mitternacht.

Wolte ſich aber die Nadel auff diſer Linie nicht ſtellen / ſondern wiche gerad 90. Gr. ab und käme die Mitternächtige Spitzen auff der Linie Ortus und Occaſus gerad auff das Wort Ortus zu ſtehen / ſo ſehe die Wand gerad gegen Auffgang / wann aber ermelte Spitzen auff oben beſagte Linie / auff das Wort Occaſ. hinwiſe / ſo kehrete ſich die Wand gerad dem Nidergang zu.

Sollte aber die Magnet-Nadl auff keiner diſer Linien juſt ſtehen / und ſehe die Mittägige Spitzen n. gegen einem her / in dem halben Circul L. n. M. ſo wäre es ein anzeigen / daß die Maur von Mittag abwiche / und zwar von Mittag gegen Auffgang / wo die Spitzen in den Quadranten n. L. Occ. ſtunde / (FIG. 6.) oder von Mittag gegen Nidergang / wo die Spitzen im Quadranten n. M. Ort. ſtunde.

Kehrte ſich aber die Mitternächtige Spitzen o. in den halben Circul K. d. I. (FIG. 7.)

(FIG. 7.) ſo wiche die Maur von Mitternacht ab / und zwar gegen Auffgang wo ſie in dem Quadranten I. o. ſtunde / oder von Mitternacht gegen Nidergang/ wo die Spitzen o. in Quadranten K. o. ſtunde.

Sonſten erforſchet mann auch die Abweichungen mit einem andern Declinatorio, daß mann alſo außfertiget. Mann mache auß dichtem Holtz das Winckelrechte Brett A. B. C. D., und ziehe durch deſſen Mittere (FIG. 8.) die Line E. F. mit denen Seiten A. C. und B. D. Parallel, Reiſſe auß dem Centro E. den halben Circul A. F. B., und theile beyde Quadranten F. A., F. B., jeden in 90. Gr. / und (wo es Größe halber möglich) jeden Grad in ſeine Minuten / ſetz auch die Zahlen dar zu / wie auß beygefügtem Schemate 8. zu ſehen / und fange an von F. gegen A. und B. Mache ins Centrum E. das Linial E. G. / ſo daß es ſich umb E. herumber drehe / an deſſen Seiten mann dann einen Compaſs ſetzen / und nach deß Magnets corrigirter Mittags-Linie operiren kan / wie folget. Mit diſem Inſtrument erforſchet mann einer jeden Auffrechts auff dem Horizont ſtehenden Fläche Abwei-

wei-

weichung alſo: Mann halte die Seiten A. B. an die Fläche / ſo das deß Inſtruments Fläche mit dem Horizont parallel lauffe: Dann bewöge das Linial E. G. am Centro mit dem Magnet hin und wider / biß die Nadel auff der corrigirten Mittags Linie ruhe. Stehet nun das Linial E. G. / auff der Linie E. F. ſo decliniret die Fläche nicht / ſondern ſihet gerad gegen Mittag oder Mitternacht. Stehet es auff E. B. oder E. A. / ſo decliniret die Fläche 90. Grad / und ſihet recht gegen dem æquinoctial Auff- oder Nidergang.

Sihet die Maur gegen Mittag/ und kommet das Lineal im Quadranten F. B. zu ſtehen / ſo decliniret ſie von Mittag gegen Nidergang / wo aber in dem Quadranten F. A. / ſo weichet ſie von Mittag gegen Auffgang ab/ und gibet in beyden Fällen der zwiſchen E. F. und dem Lineal begriffene Bogen deß Quadranten den Declinations-Winckel/ daß iſt/ er weiſet/ wie vil Grad die Mauren vom Haupt-Vertical abſtehe / und gegen Auff- oder Nidergang abweiche.

Sihet die Maur gegen Mitternacht / ſo verfähret mann auff gleiche Manier /

nier / nur daß das Linial im Quadranten F. B. die Abweichung gegen Auffgang / und in F. A. gegen Nidergang bemercket.

Das 5. Cap.

Von der Mittags-Linie / dem Magneten / deſſen Abweich- und Corrigirung.

WAs die Mittags-Linie ſeye / wird auß vorhergehendem genugſam wiſſend ſeyn / wie aber ſelbe auff verſchidene Manier zu finden / ſtehet noch übrig / mit Wenigem allhier zumelden. Ein ſolches nun lehret Vitruvius in dem 1. Cap. deß 6. Buchs. Auff folgende Weiß: auff einem Marmor / ſagt er / ſo recht polirt / und nach der Bley-Wag geſtellet / richte mann nach der Schnur / in dem Mittel-Punct A. einen Kupfferen Zeiger A. B. (FIG. 9.) auff / beobachte Vormittag einen Punct deß Schattens / gleich wie D. auß dem Mittel-Punct A. und

A. und Radio D. Ziehe mann ein groſſes Thrum von einem Circul C. D. E. Nachmittag beobachte den Augenblick / wann das euſſerſte deß Schattens den Umkreiß deß Circuls an einem andern Orth berůhrn wird / zum Exempl / bey C. / und diſes bezeichne mann wohl. Vom Puncten D. ziehe den Bogen F. G. und vom Puncten C. den Bogen H. I. der den erſten Bogen in K. durchſchneidet. Von dem Puncten ziehe man fůrters eine gerade Linie / ſo durch A. den Mittel-Punct deß Zeigers gehet/und diſe wird die Mittags-Linie ſeyn.

Doch kan bey diſer Manier einige Unrichtigkeit vorgehen / wann nemblich in dem Augenblick / darinnen Nachmittag die Beobachtung zu nemmen/ eine Trůbe Wolcken die Sonnen verbirget / wordurch die Vormittag gehabte Můhwaltung vergeblich iſt. Dahero haben die neweren Mathematici, diſer Unrichtigkeit abzuhelffen / folgende Weiß außgeſunnen : Mann verfertige eine Taffel oder Stuck Marmor mit fleiſſigſter Beobachtung / vorerwöhnter Unköſten / darauff ziehe 3. an Gröſſe underſchidene Circul B. C. D. So alle das Centrum A. haben.

Auff

Auff diſes Centrum richte mann Schnur ſtrack den Zeiger A. E. auff/ alſo /daß er auff der Fläche in Parallel gleiche Winckel mache (FIG. 10.) So bald nun die Sonnen auff-geſtigen / und von den Erd-Dämpffen be-freyet / ſo beobachte den Augenblick / wann das End deß Schattens von dem Zeiger/ den Umkreiß deß allergröſten Circuls D. an-rühren wird/ dahinn mache mann ein Zeichen zum Exempel F. deßgleichen beobachte mann den Augenblick / wann das End deß Schat-tens von dem Zeiger den Umkreiß deß zweiten Circuls C. berühret / wie im G. Weiters beobachte man auch den Schatten H. im drit-ten Circul B. Eben diſe Beobachtungen wi-derholle mann deß Nachmittags/und bezeich-ne auff gleiche Weiß in dem 3. Circul den Schatten mit I. K. L. darauff theile mann I. H. in 2. Bögen bey. M. oder K. G. bey N. oder den Bogen L. F. bey O. und ziehe auß dem Mittel-Punct A. ein Linie welche durch die Zeichen M. N. O. gehet/ ſo wird A. P. die Mittags Linie ſeyn. Was den Vorzug di-ſer Arth gegen deß Vitruvij ſeiner machet/ iſt/ daß wann 2. oder 3. Zeichen Vormittag auff dem Umkreiß der Circuln gemacht/genug ſeye/

wann

wann deß Nachmittags nur ein Zeichen wol gemacht werde / wordurch die Beobachtung richtig wird / doch müſſen die Schatten eines Circuls in einem Tag gemacht werden; Deßgleichen muß die Sonn wenigſtens 25. Gr. über dem Horizont ſeyn/umb die Zuruckſtralungen / ſo Vormittag vil ſtärcker als Nachmittag ſeyn / zuvermeyden.

Auch muß helles klares Wetter ſeyn / und iſt der Tag der Sonnen-Wende zu diſer Beobachtung vor andern der bequemſte / wie wohlen die andere im Fall der Noth ſich eben auch ſchicken. Noch auff eine andere Arth kan mann eben diſe Linie alſo finden. Hencket an einem langen Pferd-Haar A. (FIG. 11.) das kleine Gewichtlein B. und ſtellet es alſo nach der Bley-Wag geſpannet / nach der Sonnen. Hernacher nemmet mit einem Quadranten die Höhe der Sonnen / und bezeichnet zu gleich auß ewerer Horizontalen Fläche den Schatten deß Fadens C. D. mit eben ſelben Quadranten beobachte ſehr gnau den Augenblick / wann die Nachmittag in gleicher Höhe iſt/ wie ſie Vormittag bey der der erſten Beobachtung geweſen / und alſo bald zeichnet den Schatten deß Fadens E. F.

auff

auff der Fläche/ verlängert diſe beyde Linien/ biß ſie ſich in I. durch ſchneiden/ auß dem Punct I. als Centro reiſſet den Bogen G. H. welcher in 2. gleiche Theil bey L. getheilet werde/ zihet ſo dann die Linie I. L. ſo wird ſelbe die Mittags Linie ſeyn.

Doch ſoll mann mercken/ daß der Faden beſtändig und ohne eintzige Bewögnug in dem Augenblick/ wann mann den Schatten bemercket/ ſeye.

Sonſten findet mann auch die Mittags Linie durch eine Magnet-Nadel/ oder Compaſſen, wo mann vorhero deſſen Declination von der wahren Mittags Linie vor den Orth/ wo mann die Mittags Linien zu finden begehret/ weißt.

Solche Declination aber kan alſo bekant gemacht werden: Mann ſuchet nach obiger Manieren einer die wahre Mittags Lini/ wann ſelbe gefunden/ ſo machet man in die Mitten ein klein Spitzlein und reiſſet auß eben diſem Centro einen Circul/ den mann gebührend in ſeine Quadranten abtheilet/ wann mann nemblichen durch die bereits gezogne Mittags Linie noch ein durchs Centrum Perpendicular reiſſet/ diſe Quadranten

theilet

theilet mann ſo dann juſt jeden in ſeine 90. Gr. Wann diſes geſchehen/ ſo ſetzet mann die Magnet-Nadel auff ihr in dem Centro eingemachtes Spitzlein / ſo wird mann gleich ſehen / wie weit und wohin ermelte Nadel declinire. Doch ſoll mann hierbey mercken/ daß dergleichen genommene Declination ſich von Zeiten zu Zeiten verändere / und nicht jmmer einerley bleibe. Weßwegen vonnöthen seyn will / ſolche Declination nach langen Jahren zu widerholln. Die Declination allhier zu Ulm wird jetziger Zeit wol von Mitternacht gegen Abend bey die 8. Gr. 30. M. betragen. Mit ſo einem corrigirten Compaſſen / kan man ſo dann die Mittags-Linie mit gantz geringer Mühe nemmen.

Wo nun ſelbige an einem Orth einmahl richtig außgefunden worden auff einer Horizontal-Flächen/ ſo kan mann ſelbe auch mit geringer Mühe von dar auß auff andere Flächen tragen/ nemblich allſo: Jn eben dem Augenblick / da der in der Mittags-Linie eingehefftete Zeiger / mit ſeinem völligen Schatten gantz auff ermelte Mittags-Linie fallet/ da bemercke mann auch den Schatten/ von einem an einem andern Orth Perpendi-

 cular

cular eingemachten Zeiger / ſo wird ſelbe die Mittags-Linie juſt anweiſen.

Das 6. Cap.

Die Höhe / und Abweichung der Sonnen vom Æquinoctial-Circul / neben deß Polus Höhe aller Orthen auß zufinden.

WAs Anfänglich der Sonnen Höhe betrifft / ſo wird ſolche durch Hülff deß Quadranten A. B. C. (FIG. 12.) genommen / in deſſen Centrum einen Faden mit einem Sencklein eingehäfftet / auff die Seiten A. C. aber ſollen 2. Geſichts-Plechlein von gleicher Gröſſe gemacht werden. Diſen alſo außgefertigten Quadranten halt mann ſo dann mit dem Centro A. gegen die Sonnen / der Geſtalten / daß der Faden mit den Sencklein frey hange / und die Sonne durch ermelte 2. Geſichts-Plechlein ſtrahle / ſo wird der Faden die Zahl der Höhe-Grad

Grad im Quadranten weiſen / und ſo hoch wird auch die Sonne überm Horizont erhöhet ſtehen.

Weilen mann aber nicht jeder Zeit dergleichen Inſtrument bey Handen haben kan / als will ich hier eine Manier weiſen / wie mann durch Hülff eines Perpendicular auff dem Horizont auffgerichteten Stäbleins diſe Höhe / bey brechender Sonnen durch die Trigonometrie auß finden ſolle.

Es ſeye demnach (FIG. 13.) A. F. der Horizont B. C. das Stäblein von einer bekanten Länge / ſo dem Horizont Perpendicular eingeſtecket / der Sonnen Höhe aber ſeye der Bogen F. D. und derer Radius D. C. A. beſtreiche das Stäblein oben / ſelbes aber werffe den Schatten A. und mache mit dem Horizont den Winckel D. A. F. dahero erhellet / das die Radij A. F. und A. D. gleich / und D. E. Sinus rectus, E. A. aber Sinus Complementi deß Winckels D. A. F. oder deß Bogens F. D. oder der Sonnen Höhe ſeye. Weilen wir nun 2. gleiche Triangel C. A. B. und D. A. E. haben / ſo heiſſet es nach 4. 6. Euclid. wie A. B. die Länge deß Schattens ſich verhält gegen B. C. der

Länge deß Stäbleins / alſo verhält ſich auch A. E. Sinus Complementi der Höhe gegen E. D. den Sinum rectum der Höhe / oder wie ſich verhält D. E. gegen E. A. alſo verhält ſich auch C. B. gegen B. A. die Länge deß Schattens.

Weilen mann aber allhier die Höhe der Sonnen außfinden ſolle / als muß mann nach 47. 1. Euclid. die Länge der Seiten A. C. ſuchen / und dann durch die Regul de Tri ſagen / wie A. C. gegen C. B. die Länge deß Stäbleins / alſo A. D. der Radius gegen D. E. den Sin. rect. der verlängten Sonnen Höhe / deſſen Arcum mann ſo dann in denen Tabl. Sin. ſuchen muß. Zum Exempel. Das Stäblein B. C. halte 12. und deſſen Schatten auch 12. Wird dahero der Schatten deſſen fac. 288. halten. Dahero ſage mann: A. C. C. B. A. D. rad. S. rectũ fac. 288. - 12. 100000. D. E. ſo kom̃et nach wol angeſtellter Rechnung vor D. E. ſchier 70710. herauß / diſes Sinus recti Bogen aber in Tabl. Sin. wird von 45. Gr. gefunden / iſt demnach der Sonnen Höhe 45. Gr. wann das Stäblein / und der Schatten deſſen einander gleich ſeynd. Worauß

fürters

fürters erhellet / daß/ wo der Schatten gröſ- ſer iſt dann die Höhe deß Stäbleins / der Sonnen Höhe / ſo dann kleiner dann von 45. Gr. ſeye / und im Gegentheil wann er kleiner iſt/dieſelbe Höhe gröſſer dann 45. Gr. ſeye. Was die Abweichung der Sonnen von dem Æquinoctial-Circul betrifft / ſo findet mann ſolche alſo: Mann nemme mit einem Quadranten / oder durch dergleichen Stäb- lein / wie erſt gewiſen worden / der Sonnen Höhe auff das aller accurateſte / von oder zu welcher Höhe die Æquinoctial Höhe ent- weder ſolle abgezogen / oder hiebey addirt werden. Dann wann die Sonn in einem Mitternächtigen Zeichen/zum Exempel dem ♈ / ♉ / ♊ / ♋ / ♌ oder ♍ iſt / ſo wird die Æquinoctials Höhe von der Mittags-Höhe abgezogen / ſo bleibet die Abweichung der Sonnen ſo forth über.

Iſt aber die Sonn in einem Mittä- gigen zeichen zum Exempl in der ♎ / ♏ / ♐ / ♑ / ♒ / oder ♓ / ſo wird die Mittägige Son- nen Höhe zu der Æquinoctial Höhe addiret/ ſo gibt das Facit eben diſe Abweichung auch.

Ich bin zum Exempl an einem Orth da die Höhe deß Æquinoctials 41. Gr. 30. Min.

30. Min. iſt / da ſelbſten aber habe ich der Sonnen Höhe zu Mittag umb den Anfang deß Sommers/nemblich den 22. Junij befunden von 65. Gr. wann ich nun hiervon die Æquinoctials Höhe 30. min. ſubtrahire ſo bleiben vor der Sonnen Abweichung ſelbigen Tag 23. gr. 30. min. Gröſſe.

Sonſten findet mann der Sonnen-Abweichung auch / auff diſe Weiß. Mann obſervire nun das Solſtitium æſtivum, nemblich den 22. Junij (nach dem newen Calender) auff das accurateſte die Mittags Höhe der Sonnen/ dann umb diſe Zeit ſtehet dieſelbe am weiteſten von dem Æquinoctial. Dann obſervire ſie ſelber Höhe widerumb umb das Solſtitium hybernum, nemblich den 23. Decembr. Weilen damalen die Sonn widerumb am weiteſten von der Æquinoctial entfernet iſt / zihe ſo dann die kleinere Höhe von der gröſſeren / und theile die überbleibende Grade mit 2. ſo gibt der Quotient der Sonnen Gröſte Abweichung. Zum Exempl. Mann habe an einem Orth da die Polus Höhe 48. gr. 30. min. iſt umb den 22. Junij die Mittags Höhe der Sonnen befunden von 65. gr. und den 23. Decembr.

cembr. von 18. gr. da ſubtrahire mann die kleinere Höhe von der gröſeren/ ſo bleibet 47. über / diſe mit 2. getheilt hinderläßt vor den Quotienten 23. gr. 30. min. vor die gröſte Declination.

Son. Höhe { den 22. Junij. 65. gr.
23. Decemb. 18.

47 (1 } 23. gr. 30. min.
22

Wie mann aber alle Puncten der Ecliptic, der darinnen lauffenden Sonnen Declination finden ſolle / daß kan auch alſo geſchehen. Wann der Sonnen gröſte Abweichung vom Æquatore auß gefunden / ſo kan man auch durch die Sinus aller übriger Ecliptic-Puncten Declination, und folgbar auch der Sonnen ihre finden / wann mann nur weißt / wie weit ein jeder Punct vom Anfang deß Widers und der Waag abſtehe/ diſes aber kan ein jeder gantz leicht erfahren / wann mann weißt/ daß ein jedeß Zeichen deß Zodiaci 30. gr. hält / und das der Anfang deß Widers und der Waag keine Declination von dem Æquatore hat / weilen darinnen die Durchſchneidung deß Æquatoris und deß Zodiaci geſchihet. Dahero folget dann/

daß der Anfang deß Krebs und Steinbocks/ und alſo die gröſte Declination vom Anfang deß Widers und der Waag einen gantzen Circul-Quadranten weit oder 90. Gr. abſtehe / der Anfang der Zwillinge under deß Schützens 60. Gr. weit / nach der Ecliptic-Grad gezehlet / entfernet ſeye.

Die Practic nun auß vorher bekanter gröſter Sonnen Abweichung / beſtehet hierinnen. Es beweiſen Vile / daß / wie ſich verhält Sinus totus gegen Sin. der gröſten Declination der Sonnen / alſo ſich auch der Sinus deß Bogens / umb den der gegebene Ecliptic-Punct von einem auß beyden Puncten deß Widers / oder der Waag abſtehet / verhalte gegen den Sin. der Declination eben beſagten Punctens. Dahero ſage mann durch die Regul de Tri.

S. T. Gibt Sinum der gröſten Abweichung / was gibt Sinus der Diſtanz deß gegebenen Puncten vom Stier oder der Waag? Mann begehre zum Exempel zu wiſſen / was vor eine Declination die Sonne habe / wann ſie im 10. Gr. deß ♋ oder ♑ (ſo auch der 20. Gr. ♊ und ♐ iſt) gehet?

Der

Der 10. Gr. ♋ und ♑ oder der 20. Gr. ♊ und ♐ ſtehet von dem Anfang deß Widers 80. Gr. weit / in der Ecliptic gröſſen / ab.

Wann mann demnach ſaget:

S. T.	Sin. der gröſten Decl.	Sin. der Diſt. vom Wider 80. gr.
100000.	39875	98481

```
          39875
          98481
          -----
          39875
        319000
       159500
      319000
     358875
  ---------------
  39269 |29875 }
  1     |00000 } 39269 Sin. von 23. gr. 7. m.
```

Auff diſe Arth nun iſt nachfolgende Tabell außgefertiget worden / worinnen alle Declinationes der Puncten im Zodiaco oder der Ecliptica enthalten ſeyn / nach der vorher gegebenen gröſten Declination der Sonnen von 23. gr. 30. min. Sie begreiffet aber nur die Declinationes in Graden und Minuten / und ſeynd die Secunden auß gelaſſen worden; nur daß / wo mehr dann 30. ſelber herauß kommen / wür die Minuta prima umb 1. vermehrt haben.

Die

Die Conſtruction der Tabellen iſt diſe: Oben auff in denen 3. Columnen ſtehen die 3. Mitternächtige Zeichen ♈/ ♉/ ♊/ und die 3. Mittägige ♎/ ♏/ ♐: Weilen die gleich benanten Grad deß Widers und der Waag/ deß Stiers Scorpions/ der Zwilling und deß Schützen/ gleichweit von dem æquatore abweichen. Unden in eben diſen Columen ſtehen eben widerumb die 3. Mitternächtige Zeichen/ ♋/ ♌/ ♍/ und die 3. Mittägige ♑/ ♒/ ♓/ weilen auch derer gleich benambten Puncten/ nemblich deß Krebs und Steinbocks/ deß Löwen und Waſſer-Manns/ der Jungfrawen und Fiſch gleichweit vom æquatore abſtehen.

Die erſte Columne lincker Hand hält in ſich die abſteigende Grad der 6. oberen Zeichen/ die letztere Column aber hält in ſich die auffſteigende Grad/ der 6. undern Zeichen. Nun folget die Tabelle ſelbſten.

* * *

(o)

Tabelle der Sonnen Abweichung vom Æquinoctial-Circul/durch alle Zeichen und Grade.

Signa	♈ ♎	♉ ♏	♊ ♐	Signa
G. m.	Gr. m.	Gr. m.	Gr. m.	Gr.
0	0. 0	11. 30	20. 12	30
1	0. 24	11. 51	20. 25	29
2	0. 48	12. 12	20. 27	28
3	1. 12	12. 33	20. 49	27
4	1. 36	12. 53	21. 0	26
5	2. 0	13. 13	21. 11	25
6	2. 23	13. 33	21. 22	24
7	2. 47	13. 53	21. 32	23
8	3. 11	14. 13	21. 42	22
9	3. 35	14. 32	21. 51	21
10	3. 58	14. 51	22. 0	20
11	4. 22	15. 10	22. 9	19
12	4. 45	15. 28	22. 17	18
13	5. 9	15. 47	22. 25	17
14	5. 32	16. 5	22. 32	16
15	5. 55	16. 23	22. 39	15
16	6. 22	16. 43	22. 47	14
17	6. 42	16. 57	22. 52	13
18	7. 5	17. 14	22. 58	12
19	7. 28	17. 31	23. 3	11
20	7. 50	17. 47	23. 7	10
21	8. 13	18. 3	23. 12	9
23	8. 35	18. 19	23. 15	8
22	8. 58	18. 34	23. 19.	7
24	9. 20	18. 49	23. 22	6
25	9. 42	19. 4	23. 24	5
26	10. 4	19. 18	23. 26	4
27	10. 26	19. 32	23. 28	3
28	10. 47	19. 46	23. 29	2
29	11. 9	19. 59	23 30	1
30	11. 30	20. 12	23. 30	0
Signa	♓ ♍	♒ ♌	♑ ♋	Signa

Der Gebrauch diſer Tabellen iſt diſer: Wann ein Zeichen deß Zodiaci, deſſen Graden-Declination mann zu wiſſen verlanget / in dem obern Theil der Columnen ſtehet / ſo nemme man die Grad in der erſten Reyhen / lincker Hand; ſtehet aber das Zeichen unden in der Tabellen / ſo nemme mann die Graden der letzten Reyhen rechter Hand. Mit dem außgefundenen Grad gehe man ſo dann entweder lincker oder rechter Hand warts in die mittlere Columnen / da oben oder unden das Zeichen gefunden wird / ſo finden ſich in dem zuſammen Lauff deß Zeichen und Grads / die Grad und Minuten der verlangten Abweichung. Mann verlange / zum Exempel zu wiſſen / umb wie vil Grad der 10te Grad ♉ vom Æquatore abweiche? weilen nun das Zeichen ♉ oben in der mittlern Columne gefunden wird / ſo nemme mann die 10. Gr. in der erſten Columne lincker Hand und gehe von ſolchen Gr. rechter Hand warts / vom Zeichen deß ♉ herab / ſo findet mann in dem gemeinen zuſammen Lauff 14. Gr. 51. Mi. Und ſo vil Gr. und Minuten decliniret auch der 10. Gr. ♉ vom Æquatore.

Diſem nach wollen wir auch vorher bekanter Sonnen-Abweichung die Polus-Höhe zu jeder Zeit ſuchen lehren. Die Erkantnuß der Sonnen-Declination iſt zu vilen Dingen nutzlich / beſonders kan mann hierdurch zu jeder Zeit / und an jedem Orth die Polus-Höhe außfinden. Dann wann mann mit einem Quadranten oder anderm Inſtrument die Mittags-Höhe der Sonnen an jedem Orth / und zu ieder Zeit nemmet/ und wo die Sonn in denen Mitternächtigen Zeichen gehet/ die Declination von der außgefundenen Mittags-Höhe ſubtrahiret/ wo ſie aber in den Mittägigen Zeichen gehet/ die Declination zu der außgefundnen Mittags-Höhe addiret mann / die Höhe deß Æquatoris bekennet / derer Complement dann zu 90. Gr. die Polus-Höhe gibet.

Wir wollen den Liebhabern zu gefallen diſe Sach durch ein Exempel beſſer erklären.

Deß Orths deſſen Polus-Höhe mann verlanget / Meridianus ſeye A. C. B. D. (FIG. 14.) die Horizont. A. B. der erhöchete Mitternächtige Pol E., der verborgene Mittägige F. deß Orths Zenith C. das Nadir D.

die

die Vertical Linie E. D. der Æquator I. K. und mann will wiſſen / umb wie vil Grad der Polus E. über den Horizont A. B. erhöhet ſeye / oder wie vil Grad der Bogen deß Meridiani A. E. halte? So verfahre mann alſo: Mann obſervire an einem ſchönen Tag die Mittags-Höhe der Sonnen / und verbeſſere ſelbe durch hinbey Fügung der Paralaxeos an ſolchem Tage / und Subtraction der Refraction, wo ſelbe ſinnlich iſt / ſo hat man die wahre Mittags-Höhe. Dann ſuche mann im Calender oder denen Aſtronomiſchen Tabellen den Orth der Sonnen im Zodiaco, auff den Mittag ſelben Tags / da die Obſervation geſchehen.

Fürters ſuche mann in der Declinations-Tabellen / der Sonnen zu ſelber Zeit gebührende Declination, und Subtrahier ſelbe von der accurat außgefundenen Mittags-Höhe / wo ſie Mitternächtiſch iſt / wo ſie aber Mittägig / ſo addire ſie zu ſelber / ſo hat mann deß Æquatoris Höhe vor ſelben Orth / deſſen Complement zu 90. Grad die verlangte Polus Höhe gibet. Es ſeye die Sonn / zum Exempel deß Mittags ſelbigen Tags / da mann ſie obſervieret / im G. und finde

ſinde mann vor derer wahre und corrigirte Höhe den Bogen B. G. von 28. Gr. ſo ſehe mann auch in dem Calender oder Tabellen/ daß die Sonne ſelben Tag in dem 5ten Grad der ♎ lauffe / und finde auß der Declinations Tabellen derer Mittägigen Abweichung von 2. Gr. 0. Minuten / nemblichen den Bogen I. G. Diſe Declination zu der außgefundenen Mittags-Höhe / nemblich den Bogen I. G. zum Bogen G. B. addiret ſo bekommet mann den Bogen B. I. von 30. Gr. 0. Min. Wird diſem nach die Höhe deß Æquatoris ſelbigen Orths eben diſe Höhe haben. Derer Complement zu 90. Gr. iſt ſo dann die Diſtanz deß Æquatoris vom Zenith erwehnten Orths / nemblich der Bogen I. C. von 60. Graden. Und ſo vil iſt auch der Polus E. über deß Orths Horizont A. B. erhoben: Dann es iſt diſe jedeß mahl dem Complemento der Æquators Höhe gleich: gleich wie im Gegentheil das Complement der Polus Höhe / der Höhe deß Æquators gleicht. Beydes wird alſo bewiſen.

Der Bogen vom Horizont A. biß zum Scheitel-Punct C. iſt ein Quadrant deß

Cir-

Circuls/ gleicher maſſen / iſt auch der Bogen vom Pol E. biß zum æquatore I. auch ein Quadrant deß Circuls / und diſe ſeynd under einander gleich/ und iſt der Bogen E. C. beyden gemein. Wann demnach diſer Bogen von einem jeden diſer Quadranten abgezogen wird / ſo iſt der Reſt A. E. dem Reſt C. I. gleich / die Höhe deß Poli nemblichen dem Complemento der Æquators Höhe.

In gleichem ſeynd E. I. und C. B. Quadranten deß Circuls/ und alſo auch under einander gleich / und haben den Bogen C. I. mit einander gemein. Wann nun diſer von jedem Quadranten abgezogen wird/ ſo bleibet über der Bogen E. C. ſo dem Bogen I. B. nemblichen das Complementum der Polus Höhe deß Æquatoris ſeiner gleich kommet.

Wann mann zur Zeit deß æquinoctij die Mittags Höhe der Sonnen nemmet / und verbeſſeret/ ſo iſt nicht nöthig/ daß mann nach der Sonnen Declination ſuche / und ſolche darzu addire/ oder darvon ſubtrahiere/ weilen die Sonne / ſo dann keine Abtheilung vom Æquatore hat / wird demnach ſo dann die Mittags Höhe der Sonnen der

æqua-

æquators Höhe und derer Complement der Polus Höhe gleichen.

Wann die Mittags Höhe der Sonnen der Bogen B. H. iſt / und die Sonnen eine Mitternächtige Declination den Bogen H. I. gleich hat / ſo muß mann diſen Bogen von dem Bogen B. H. ſubtrahiren / damit der Bogen B. I. die verlangte Æquators Höhe bleibe.

2. Ab-

Zweyte Abtheilung/

Von Geometriſcher Auffreiſſung der Horizontal, Vertical, Meridian, Æquinoctial und Polar, auch verſchidener declinir- und inclinirender Uhren.

Das 1. Cap.

Von Auffreiſſung der Horizontal Uhren.

WAs eine Horizontal Uhr ſeye/ iſt oben im erſten Theil bereits erkläret worden. Allhier wollen wir Anweiſung geben/ wie mann ſelbe nach Geometriſcher Arth nett und juſt auffreiſſen ſolle.

1. MAnn reiſſe anfänglichen die Linie/ A. B. und Senckelrecht durch diſe/ die Linie C. D. die Durchſchneidung bezeich-

ne mann mit E. welcher Punct der Orth deß Zeigers ſeyn wird. (FIG. 15.)

2. NEmme mann auß E. gegen A. oder B. deß Zeigers Länge/nach wolgefallen/ hier E. F. reiſſe auß F. wider nach belieblicher Weite einen Circul Bogen / der die Linie A. B. in A. durchſchneide / und zehle auff ſelben von A. hinunderwarts gegen G. die Polus höhe deß Orths / vor den mann die Uhr außfertigen will / ſo hier in Ulm 48. Gr. 30. Min. iſt. Auß A. hinauffwarts aber gegen H. trage mann die Æquators Höhe / ſo jedeß mahl das Complement der Polus Höhe iſt / nemblichen allhier in Ulm 41. Gr. 30. Min. Durch diſe Puncten ziehe mann auß F. blinde Linien/ die / die Linie C. D. in C. und I. durchſchneiden / ſo gibet C. der Uhren Centrum I. aber den Abſtand der Æquinoctial Linie / wordurch mann ſie auch gegen A. B. Parallel ziehen kan / darauff hin künfftig die Stund Puncten nach folgender Arth zu tragen.

3. NEmme mann die Weite I. F. trage ſie auß I. hinab auff der Linie C. D. biß in D. ſo iſt diſer Punct das Centrum deß Æquinoctial-Circuls/mann reiſſe demnach darauß

den

den halben Circul deß Æquators, und theile ihn in 12. gleiche Theile. Mann kann auch nur einen Quadranten reiſſen / und ſelben ſo dann in 6. gleiche Theile theilen. Durch diſe Theile/ ziehe mann auß dem Centro D. blinde Linien biß an die Æquinoctial Linie / ſo bekommet mann die Stund Puncten / 7. 8. 9. 10. 11. Die zu Anfang geriſſene Linie C. D. aber iſt die Linie der 12 ten Stund. Wann mann nur einen Quadranten unden geriſſen / ſo kan mann diſe Stund-Puncten auch auß I. hinüber auff die Æquinoctial Linie tragen / ſo bekommet mann die Stund Puncten deß Nachmittags / 1. 2. 3. 4. 5. Durch diſe reiſſe mann fürders auß dem Centro C. die Stunden-Linien.

4. REiſſe mann durch ermeltes Centrum C. gegen A. B. eine Parallel Linie/ ſo hat mann auch die Stund Linie / vor die 6te Stund Vor- und Nachmittag.

5. ALl dieweilen aber deß Sommers die Sonne diſe Fläche länger beſcheinet / ſo kan mann deß Morgens noch 2. Stunden/ und deß Abends eben ſo vil/ beyder Seits über

6. hinauff alſo tragen : Mann erlängere nemblichen 4. und 5. Nachmittag durch C. hinauff / ſo bekommet mann die 4te und 5te Morgen-Stund/erlängere ſo dann auch die 7te und 8te Stund / durch C. hinauff / ſo hat mann die 7. und 8. Abend-Stund.

Eine Horizontal-Uhr mit einer Circul-Weite auff zureiſſen/ FIG. 16.

1. MAnn ziehe die 2. Linien a. b. / c. d. Creutz weiß und Winckelrecht durch einander/eröffne dann den Hand-Circul nach Gefallen / und reiß einen blinden Circul auß der gemeinen Durchſchneidung der 2. Erſt geriſſenen Linien / e. ſo bemercket diſer Circul in dem Durchſchnitt der Æquinoctial-Linie eines Theils den Stunden Punct 3. Andern Theils aber den Stund-Puncten 9.

2. BEzeichne mann auß dem Punct f. immer noch mit voriger Circul-Weite/ in der Circul Circumferenz beyder Seits die Puncten l. und p.

3. AUß dem Punct l. mache in der Æquinoctial-Linie den Punct m. vor die

4te Stund

4te Stund / ſchlage dann auß diſem gemachten Punct 4. auff der Æquinoctial-Linie noch 2. mahlen umb / und mache den Punct n. vor die Stund 5. Auß diſem Punct n. ſchlage den Circul abermahlen 4. mahlen zu Ruck umb biß in o. ſo bekommet mann die 11te Stund.

4. Solches thue mann auch auff dem andern Theil der Æquinoctial-Linie/ und mach erſtlich auß p. auff der Æquinoctial-Linie den Punct q. vor die 8te Stund / von dar auß ſchlage den Circul 2. mahl umb biß in r. und bemercke den Punct der 7ten Stund. Von diſem Punct 7. ſchlage den Cirbul wider 4. mahl umb biß in ſ. ſo hat mann den Punct der 1ten Stund. Die 12te Stund aber bemercket die Mittags-Linie a. b.

Nun iſt noch übrig / daß mann die Stund Puncten eines Theils vor 2. und andern Theils vor 10. auß finde. Damit verfahre mann alſo: Mann reiſſe eines Theils auß dem Punct h. die blinde Linie zum Punct l. ſo bezeichnet der Durchſchnitt t. die Stund 2. Andern Theils ziehe mann auß h. in p. eine blinde Linie / ſo bezeichnet

 ſelbe

ſelbe im Durchſchnitt der Æpuinoctial-Linie bey u. die Stund 10. Das Cenrrum der Stunden und die Achſen auß zufinden/ ſuche mann im Bogen (FIG. 1.) Die Grad der Polus Höhe auß i. und reiſſe durch den Grad der Polus Höhe auß dem Centro c. eine gerade Linie/ uñ ziehe endlichen durch ſelbe die Linie z. p. q. Perpendicular gegen ſelbe/ ſo determiniret ſelbe die Zeiger-Höhe / und bemercket zu gleich auch im Durchſchnitt der Mittags Linie der Stunden Centrum. Durch diſe verzeichnete Puncten ziehe mann ſo dann die Stunden Linien / auß dem Centro Z. ſo iſt die Uhr fertig.

Andere Manier eine Horizontal Uhr auff zureiſſen / (FIG. 17.)

1. REiſſe mann auff der Fläche / wohin die Uhr kommen ſoll / die Linie A. B. ſo die Mittags Linie vorſtellet / erwöhle in ſelber den Punct E. und ziehe dardurch die Perpendicular C. D.

2. SChneide mann von E. D. das Stuck E. F. von belieblicher Länge ab/ dann je

je gröſſer oder kleiner mann ſelbes nemmet/ je gröſſer und kleiner wird auch die Uhr.

3. REiſſe mañ auß dem Centro F. den Bogen G. O. H. auch von beliebiger Gröſſe/ und trage in ſelben (wie in der erſten Manier) auß O. herabwarts / die Grad der Polus Höhe deß Orths/ vor welchen die Uhr geriſſen wird. Zum Exempel. Allhier 48. Gr. 30. Min. biß in G. Auß dem O. trage mann überſich das Complement der Polus Höhe/ oder die Höhe deß Æquators/ allhier 41. Gr. 30. Min. biß in H.

4. REiſſe mann auß denen Puncten G. und H. biß F. blinde Linien/ und bemercke in der Mittags Linie A. B. die Durchſchneidungs-Puncten I. und K.

5. DUrch I. ziehe mann die Linie M. N. Perpendicular mit A. B. ſo iſt ſolche die Æquinoctial Linie. Durch K. reiſſe mann P. Q. auch Perpendicular mit A. B. vor die Linie der 6 ten Stund.

6. TRage mann die Weite I. F. mit einem Circul auß I. herab in R. und eben auß I. beyder Seits auff die Linie M. N. biß in a. und b. vor die Puncten der 3ten und

9ten Stund. Nemme die Weite zwiſchen a. und b. oder der 3ten und 9ten Stund/ und trage ſie auß R. beyder Seits auff eben beſagte Linie M. N. biß in c. und d. ſo bekommet mann die Puncten der 4ten und 8ten Stund. Dann ſetze mann mit unveränderter Circul-Weite den einen Fuß in c. oder den Puncten der 4ten Stund und ſtrecke den andern beyder Seits in e. und f. ſo bekommet mann die Puncten der 5ten und 11ten Stund. Widerumb ſetze mann mit unveränderter Circul-Weite den einen Fuß in d. oder den Puncten der 8ten Stund/ und wende den andern beyder Seyts biß in g. und h. ſo bekommet mann die Puncten der 7ten und 1ten Stund. Endlich theile mann die Weite zwiſchen 4. und 8. in 3. gleiche Theil in m. und n. ſo bekommet mann die Puncten der 2ten und 10ten Stund.

7. Auß dem Punct K. (Der das Centrum der Uhren iſt) zihe mann durch die auf der Linie M. N. auß gefundene Puncten gerade Linien / und ſchreibe darzu die Zahlen der Stunden wie auß der (17. FIG.) erhellet / ſo kommen die Vormittags Stunden auff

auff die rechte/und die Nachmittags Stunden auff die lincke Hand. Die 12te Stund gibet die Mittags Linie A. B. die Morgen und Abend Stund 6. gibet die Linie P. Q. die Stunden 4. und 5. Morgens/ geben die fünffte und 4.te Abend-Stunden / wann mann ſie durch K. hinauß erlängeret. Die Stunden 7. und 8. deß Abends aber geben die 7te und 8te Morgen Stunden / wo mann ſie durch eben das Centrum K. hinauß längeret.

8. WIll mann die halbe Stunden in die Uhren tragen / ſo ſetze mann den einen Circul Fuß in R. und eröffne den andern biß in die Puncten der ungeraden Stunden auff der Æquinoctial Linie M. N. nemblich biß in h. a. e. f. b. und g. und trage die gefundenen Diſtantias auß ermelten Puncten der ungeraden Stunden beyder Seits auff beſagte Linie M. N. und ziehe durch die auß gefundene Puncten auß dem Centro K. gerade Linien. Zum Exempel / Die Weite R. h. trage mann auß h. beyder Seits auff der Linie M N. und auß f. wider beyder Seits/ dann nemme mann die Weite R. a. und trage ſie auß a. wider beyder Seits/und

auß

auß b. auch/ endlich trage mann die Weite R. e. auß e. und g. wider beyder Seits.

9. DJe Virtel-Stunden bekommet mann / wann mann den einen Circul Fuß in R. ſetzet / und den andern biß auff die Puncten der halben Stunden auff M. N. eröffnet / und ſolche Weiten auß ermelten Puncten der halben Stunden beyder Seits auff M. N. traget.

10. DEn Zeiger richte mann auß dem Punct E. Perpendicular auff / und zwar ſo lang als E. F. Oder mann ſtecke in das Centrum K. einen Zeiger von beliebiger Länge / der mit der Mittags-Linie A. B. den Winckel I. K. F. daß iſt / den Polus Höhe Winckel mache / oder mann richte über K. I. den Triangel I. K. F. Winckelrecht über der Flächen auff.

11. SEtze mann diſe alſo verfertigte Uhr mit dem Horizont parallel, ſo das A. gegen Mittag / B. gegen Mitternacht / C. gegen Auff-D. aber gegen Nidergang ſehe / und die Mittags Linie gerad under dem Mittags Circul deß Orths zu ſtehen komme.

Allge-

Allgemeine Anmerckungen.

1. DIe Buchſtaben / Bogen und alles anders auſſer denen Stunden-Linien müſſen nach vollenter Uhren außgelöſchet werden.

2. WAnn mann die Uhr auff einer unbewöglichen Flächen / zum Exempel auff einem Tiſch einer flachen Säulen oben oder einem Boden / 2c. auff reiſſen ſolle / ſo ſuche mann auff ſelben vorhero die Mittags-Linie / wann diſe / wie im erſten Theil gelehret / auß gefunden / ſo verfähret mann / wie allbereit allhier angewiſen worden.

3. DEn Zeiger in der Uhr richtet mann alſo Perpendicular auff: Mann reiſſe auß dem Punct E. wohin mann den Zeiger ſtecken ſoll / einen Circul / und wann der Zeiger ſtecket / ſo probire mann mit einem Circul oder Faden / ob der ober Spitzen deß Zeigers gleich Weit von 3. Puncten in der Circul Circumferenz abſtehe / wo ſolches iſt / ſo ſtecket derſelbe Perpendicular / wo nicht / ſo

muß

muß mann ihm helffen / biß es geſchihet. Und alſo kann mann auch probiren / ob in einer Fläche der Zeiger Perpendicular ſtehe.

4. Muß ſo dann die Fläche auch dem Waſſer-Paß gleich geſtellet / oder ob ſie ſo ſtehe / examiniret werden.

Die Zeichen deß Zodiaci der Horizontal-Uhren ein zu verleiben.

WAnn mann die Horizontal-Uhr nach einer der beſagten Arthen auffgeriſſen / und die Stunden Linien in gebůhrender Långe gezogen / ſo kann mann auch deß Zodiaci Zeichen darein tragen / jedoch muß mann vorhero die Figur deß Zodiaci auffreiſſen kőnnen / welches alſo geſchihet.

Mann reiſſe die Linien A. B. und auß A. den Bogen C. D. nach belieben / der die Linie A. B. in E. durchſchneidet / auff diſem Bogen zehle mann beyder Seits E. die groſſe Abweichung der Sonnen vom Æquinoctial-Circul / welche iſt 23. Gr. 30. Min. und

und wo ſich diſe Zahl endet / ſetze mann die Puncten C. und D. ziehe diſe 2. Puncten mit einer blinden Linie zuſammen / die / die Linie A. B. in F. durchſchneidet / reiſſe auß F. durch die Puncten C. und D. einen Circul / denſelben theile mann in 12. gleiche Theil / und fange von einem Durchſchnitt deſſelben an / nemblich von denen Linien A. B. oder C. D. diſe Theil ziehe mann mit blinden Linien zuſam̃en / die / die Linien C. F. D. wie auch den Bogen C. E. D. in Puncten Winckelrecht durchſchneiden / reiſſe ſo dann auß A. durch diſe Puncten Linien / und ſetze nach Anweiſung der (18. FIG.) die Zeichen darzu / der Caracteren und Nahmen folgende ſeyen.

♈ Wider.	♎ Waag.
♉ Stier.	♏ Scorpion.
♊ Zwilling.	♐ Schütz.
♋ Krebs.	♑ Steinbock.
♌ Löw.	♒ Waſſermann.
♍ Jungfrau.	♓ Fiſch.

Will mann aber ein jedeß Zeichen in 3. Theil getheilet haben / ſo theile mann obgemelten Circul in 36. gleiche Theile / und damit fürters verfahre / wie mit den erſten.

Es

Es kann aber diſer Zodiacus vil be⸗hånder durch Hůlff der Tabellen/der Sonnen Abweichung auffgeriſſen werden / ſo mann auff den Bogen C. E. D. (welchen Bogen mann deß wegen in einer ſelbſt beliebigen Gröſſe wird auffreiſſen können) beyder Seits auß E. vor die Tropicos ♋ und ♑ / 23 Gr. 30. Min. mit einem Circul tråget / vor die ♊ / ♌ / ♒ und ♐ / 20. Gr. 12. Min. vor ♉ / ♍ / ♓ / und ♏ 11. Gr. 30. Min. be⸗ſagter maſſen auß E. beyder Seits abſticht / wie nachfolgendes Tåfelein gantz leicht er⸗klåret.

Tabelle denen Graden und Minuten nach/ein zu tragen.

Signa Borealia.	Gr.	Min.	Signa Auſtralia.
Tropicus ♋	23	30	Tropicus ♑
♊ ♌	20	12	♒ ♐
♉ ♍	11	30	♓ ♏
♈	0	0	♎

Der

Der gleichen Verſtand / hat es auch mit denen Abtheilungen der Zeichen / wann mann ſelbe von 10. zu 10. Grad begehret / und kann mann durch Hülff nachfolgender Tabellen ein ſolches gantz leicht verrichten / wie (FIG. 19.) zuſehen.

Tabelle der Zeichen-Abtheilung / von 10. zu 10. Grad.

Borealia		Gr.	Min.		Auſtralia
♋		23	30		♑
10	20	23	7	20	10
20	10	22	0	10	20
♌	♊	20	12	♒	♐
10	20	17	47	20	10
20	10	14	51	10	20
♍	♉	11	30	♓	♏
10	20	7	50	20	10
20	10	3	58	10	20
♈		0	0		♎

Aber

Aber wider zu unſerer Horizontal Uhr zu kommen / ſo mache mann darzu dergleichen Zodiacum, wie (FIG. 20.) einer hierzu vorgeriſſen worden. Dann ziehe mann auß dem Centro A. diſes Zodiaci gegen der Linie A. B. die Perpendicularem A. E. und nemme in der Uhr (FIG. 15.) die Weite C. F. trage ſie auß A. in E. und reiß auß E. gegen A. B. die Parallel Linie E. C. ſo diſe Stund Linie vorgedachter Uhr ſeyn wird.

Fürders nemme mann alle Diſtanzen in eben der (15. FIG.) zwiſchen D. und denen bemerckten Stund Puncten auff der Æquinoctiali, und trage ſie auß A. in der (20. EIG.) nach einander auff die Linie ♈ und ♎ herunder warts gegen B. und bemercke ſie mit Puncten / reiſſe hernacher auß E. durch diſe Puncten gerade Linien / welche die Stunden Linien in ſchon offt gedachter Uhr auß bilden.

Die Stunden Linien der 5 ten und 7 ten Stund vor- und nach Mittag reiſſet mann in diſem Zodiaco auff nach geſetzte Arth. Mann reiſſe nach belieben auß E. einen Circul Bogen / der die Linie der 6 ten Stund in F. auch in gleichem die Line der 5 ten

5ten und 7ten Stund in G. durchſchneidet/ diſe Weite F. G. trage mann auff erſt gezogenen Bogen / auß F. lincker Hand warts in H. / und reiß auß E. durch H. eine Linie / ſo die 5. te. und 7. Stund vor uñ nach Mittag Præſentiren wird. Und hiemit wird der Zodiacus aller fertig ſeyn.

Nun muß mann / wie gleich Anfangs diſes Cap. erinnert worden/ eine Horizontal Uhr mit ihren Stunden Linien juſt auffreiſſen / und wann ſolches geſchehen / ſo tragt mann mit Hülff diſes erſt auß gefertigten Zodiaci, die Zeichen Bögen alſo darein.

Mann nemme nemblich mit einem Hand-Circul in dem Zodiaco alle Diſtanzen zwiſchen E. und denen Durchſcheidungen der Stund- und Zeichen Linien deß Zodiaci, und trage ſie in der auffgeriſſenen Uhr/ auß dem Centro C. (FIG. 21.) auff die gebührende Stunden Linien / und bemercke ſie auff jeder mit Puncten. Mann nemme zum Exempel in dem Zodiaco die Weite E. L. wo die 6te Stund-Linie und die Krebs Linie einander durchſchneiden / und trage ſie in der Uhr / auß dem Centro

C. beyder Seits auff die 6te Stund Linie. Gleicher maſſen nemme mann die Diſtanz E. und der Durchſchneidung der 7ten und 5ten Stund Linie vor und nach Mittag in ſchon ermelten Zeichen deß ♋ / und trage ſie wie zu vor / auß dem Centro C. der Uhren auff die Stund Linie 7. vor- und 5. nach Mittag / und ſo trage mann auch die andern ober der Æquinoctial Linie vollend ein. Die noch übrige Bögen under der Linie ♈ / ♎ / können am bequemſten auß ſelber Linie genommen / und auß der Æquinoctial Linie der Uhr auff die Stunden Linien nach folgender Arth getragen werden. Mann nemme auß dem Durchſchnidt der Linie A. B. deß Zodiaci und der vorgegebenen Stund Linie 9. und 3. vor und nach Mittag die Diſtanz biß in die Durchſchneidung / eben diſer Stund Linie und der ♑ Linie in M. und trage ſie in der Uhren auß der Æquinoctial Linie auff die Stund Linie 9. vor / und auff 3. nach Mittag / auch in M. durch welchen Puncte diſer Zeiger Bogen gehen wird. Auff diſe Arth trage mann auch die übrige Zeichen in die Uhr / und ziehe mit einem Linial die Puncten zuſamen / ſo bekommet mann krumme Linien / wie die (21. FIG.) außweiſet.

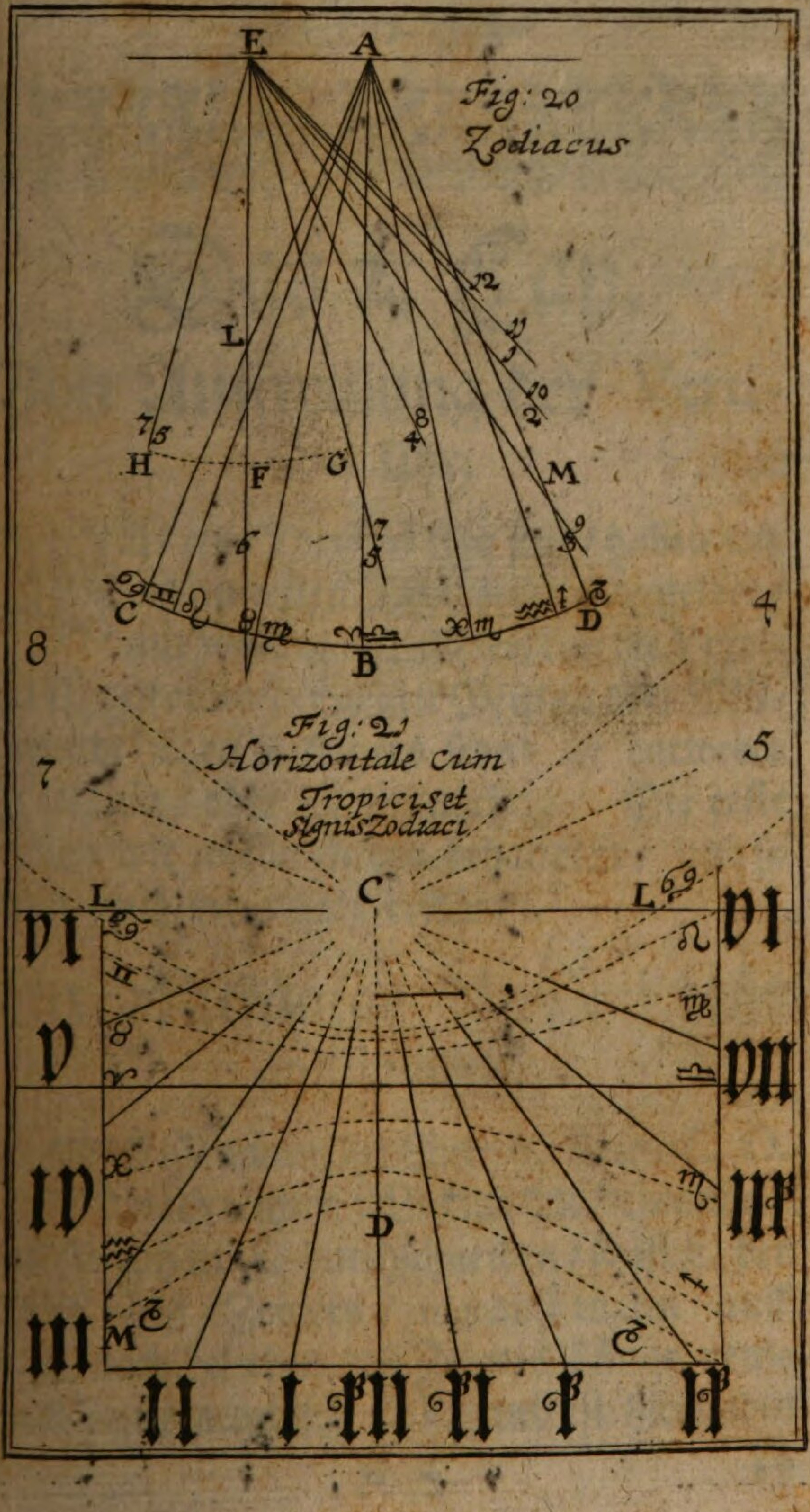


Fig: 20
Zodiacus

Fig: 21
Horizontale cum
Tropicis et
Signis Zodiaci

Das 2. Cap.

Von Auffreiſſung der Vertical Uhr.

WAs eine Vertical Uhr ſeye / haben wir in dem erſten Theil bereits gemeldet / nur wiſſe mann allhier / daß die Vertical Uhren entweder gegen Mittag oder Mitternacht ſehen / dahero ſeynd ſie entweder Mittägig / oder Mitternächtig. Die erſte wollen wir anfänglichen behandlen / und ſodann auch die andere erklären.

Ein Mittägige Vertical Uhr auffzureiſſen.

1. REiſſe mann die Linie A. B. und C. D. nach rechten Wicklen durcheinander / das ſie ſich in E. durchſchneiden / ſo iſt E. der Orth deß Zeigers / worauß mann auff A. B. nach belieben deß Zeigers Länge nemmen kan / nemblich E. F. und iſt hierwider

zumercken / daß / je länger mann den Zeiger E. F. nimmet / je grösſer die Sonnen-Uhr werde.

2. Reiſſe mann auß F. wider nach belieben / den Circul Bogen G. H. trage in diſem auß I. die Polus Höhe hinauff in G. allhier vor Ulm 48 Gr. 30 Min. ebner maſſen trage mann auch die Æquators Höhe 41 Gr. 30 Min. auß I. in H. und ziehe auß F. in G. und H. Linie / welche die Linie C. D. in C. und K. durchſchneiden / iſt diſem nach C. der Uhren Centrum, und durch K. reiſſet mann die Æquinoctial Linie gegen A. B. Parallel.

3. Trage mann F. K. auß K. in D. und reiſſe darauß einen halben Circul / theile ſelben in 12. gleiche Theil / und ziehe aus D. durch die Theilungs-Puncten in die Æquinoctial Linie L. K. M. blinde Linien / wo ſie nun ermelte Æquinoctialem durchſchneiden / da ziehe mann auß dem Centro C. durch diſe Durchſchneidungen die Stunden Linie in gebührender Länge / ſo iſt die Uhr nebſt dem Zeiger fertig. Beſihe (FIG. 22.) NB. Die 6te Stunden Linien ziehet mann durch das Centrum C. mit A. B. Parallel, und kommen

rechts

rechts die Stunden nach; lincks aber die vor Mittag. Sonſten kan mann auch die Stunden Linien alſo eintragen. Wann mann nemblich (FIG. 23.) A. B. und C. D. Creutzweiß durch einander geriſſen / der Uhrn Centrum K. / und wo die Æquinoctial Linie M. N. die Linie A. B. durchſchneiden ſoll / nemblich in I. auß gefunden/auch die Zeiger-Länge E. F. erwöhlet / und I. F. in K. getragen / ſo nemme mann eben I. F. und trage ſie auß F. beyder Seits auff die Linie M. N. in a. und b. Vor die 9 te und 3 te Stund nem̃e diſe Weite a. b. und trage ſie auß K. beyder Seits auf eben beſagte Linie M. N. in c. und d. Vor die Stund 8. und 4. Dañ ſetze mann mit unveränderter Circul-Weite den einen Fuß in c. uud ſtrecke den andern beyder Seits in e. und f. vor die Stund 7. und 1.; Widerum ſetze mann mit unverenderter Circul-Weite / den einen Fuß in d. und wende den andern beyder Seits in g. und h. vor die Stund 5. und 11. Endlichen theile mann die Weite zwiſchen 4. und 8. in m. und n. in 3. gleiche Theil/ ſo bekom̃et mann die Stunden 10. und 2. Mit Eintragung/der halben und viertel Stund / verhält mann ſich eben ſo / wie oben bey der Horizontal-Uhr. Meldung geſchehen.

 NB. Ver-

NB. Verlanget mann einen Zeiger/ der auß der Uhren Centro C. gehe/ ſo ziehet mann durch C. und F. (FIG. 22.) eine Linie/ ſo hat mann was verlanget worden.

Eine Mitternächtige Vertical auff zureiſſen.

DIſe flieſſet auß der Mittägigen/ dann wann mann ſelbige auffgeriſſen/ ſo ziehet mann die Stunden Linien nach Mittag/ 4. 5. durchs Centrum C. ſo erhält mann die nach Mittag Stunden 7. und 8. Erlängert mann aber 7. und 8. vor Mittag/ ſo bekommet mann 4. und 5. vor Mittag. Die Zeiger Stange wird hier in diſer Uhr recht umbgekehrt gegen der Mittägigen gerechnet. Beſihe (FIG. 24.)

Die Thier Craiß-Zeichen ein zu tragen.

WErhält mann ſich nach folgender Geſtalten; Mann reiſſe einen Zodiacum auff/ wie bey der Horizontal Uhr/ doch alſo/ daß wo dorten die Borealiſch oder Mitternächtige Zeichen ſtehen/ hier die Mittägigen kommen/ und wo dorten die Mittägige Zeichen

zu ſehen / hier die Mitternächtige gemacht werden.

Gleicher maſſen muß mann auch allhier / wie bey der Horizontal-Uhr auß dem Centro A. deß Zodiaci (FIG. 25.) Eine Perpendicular gegen der Linie A. ♎ ziehen / wie A. B. welche Linien die Stangen der Uhren vorbildet. Fürters nemme mann auß der Uhren (FIG. 23.) die Länge C. F. und trage ſie im Zodiaco / auß A. biß in B. auff erſt gezogener Perpendicular. Nach diſem trage mann auß der Vertical Uhr (FIG. 22.) die Diſtantias D. K. D. b. D. c. D. d. D. e. Df. auff die Linie in Zodiaco, A. ♎ / ♈ / auß A. und reiſſe auß B. (FIG. 25.) durch die eingetruckte Puncten die Linie B. 12. B. 11. 1. B. 10. 2. B. 9. 3. &c. ſo iſt der Zodiacus fertig.

Die Zeichen nun in die Vertical Uhr (FIG. 26.) gebührend einzutragen / ſo verfähret man damit / wir bereits bey der Horizontal Uhr Meldung geſchehen.

Mann neme nemblichen die Weite zwiſchen B. der Stunden- und Zeichen-Linien der Durchſchneidungen deß Zodiaci (FIG. 54.) und traget ſelbige nach und nach auß dem

 Cen-

Centro C. der Uhren (FIG. 26.) auff die gebůhrenden Stunden Linien/ machet Puncten / die mann ſo dann durch krumme Linien zuſammen reiſſet/ wie auß der Figur von ſelbſten erhellet.

Was die Ordnung der Zeichen betrifft/ ſo iſt ſolche in Vertical Uhren gegen den Horizontalen gantz widerſůnnig/ und ſeynd die Zeichen Bögen/ die zwiſchen dem Centro C. und der Æquinoctial Linie ſtehen / die Mittågige / da ſie in der Horizontal Uhr Mitternåchtig waren / da herentgegen die under der Æquinoctial denen Mitternåchtigen Zeichen gewidmet ſeyn / wo in der Horizontal Uhr die Mittågigen.

Stunden.

Das 3. Cap.

Die Horizontal und Vertical-Uhren nach einer andern Arth/ auß dem Fundament auff zu-reiſſen.

DIſe Arth beſagter 2. Uhren auff zureiſſen/ habe hier deßwegen beyfügen wollen / weilen ſie vor die Anfänger am leichteſten fället. Dar zu aber hat mann anfänglichen einer Figur / das Fundament genant / vonnöthen / und ſolche reiſſet mann alſo auff: Mann reiſſe auß dem Centro A. (FIG. 27.) in mitten der Linie B. C. den halben Circul B. D. C. und theile ihn in 2. Quadranten durch die Perpendicular Linie A. D. Den Quadranten D. C. theile mann ſo dann in 6. gleiche Theil / wo mann in denen Uhren nur bloß die gantze Stunden verlanget / und ziehe zu denen Theilungs-Puncten auß A. die Radios A. I. A. K. A. L. A. M. A. N. Verlanget mann aber auch die halben Stunden in der Uhren / ſo theile

theile mann die Quadranten D. C. in 12. gleiche Theil; vor die Viertel-Stunden aber theile mann ihn in 24. Theile. In dem Quadranten D. B. aber zehle mann auß D. in E. die Polus Höhe deß jenigen Orths/ vor den mann eine Uhr zu machen gedencket/ als hier in Ulm 48. gr. 30. min. und ziehe die Linie A. E. In derſelben erwöhle mann nach belieben den Puncten F. und reiſſe durch denſelben gegen A. E. die Perpendicular Linie G. H. Fürters trage mann die Weite A. F. auß A. in O. und reiſſe durch O. O. T. gegen A. Parallel, welche alle Radios in deren Puncten P. Q. R. S. T. durchſchneiden wird. Trage auch die Weite A. H. auß A. in U. und ziehe U. 9. mit A. C. oder O. T. Parallel, welche die Radios in denen Puncten X. Y. Z. b. 9. durchſchneidet/ ſo wird das Fundament begehrter maſſen fertig ſeyn / warauß mann die Horizontal und Vertical-Uhren gantz leicht wird auffreiſſen können / und zwar auff nachfolgende Manier.

Vor eine Horizontal Uhr.

REiſſe mann (FIG. 28.) F. G. E. D. das ſie ſich in A. Winckelrecht durchſchneiden/

den/ frage dann auß dem Fundament die Weite OP. OQ. OR. OS. OT. auß A. der künfftigen Uhren beyder Seits/ im P. Q. R. S. T. Trage gleichfals die Weite A. H. auß obigen Fundament auß A. der Uhren in H. ſo wird H. der Uhren Centrum ſeyn. Ziehet mann nun dardurch eine Perpendicular Linie / ſo bekommet mann die Linie der 6ten Stund. Ziehet mann aber auß eben dem Puncten H. durch die Puncten P. Q. R. S. T. Linien / ſo hat mann die Linien der andern Stunden von der 6ten Morgen / biß auff die 6te Abend-Stund. Vor die andern Morgen und Abend Stunden erlängere mann durch H. die bereits auß gefundene Linien 4. und 5. ſo bekomet mann 4. und 5. vor Mittag; Verlanget mann aber 7. und 8. ſo erhält mann 7. und 8. nach Mittag.

Vor die Achſen / ſo an Statt deß Zeigers dienet / trage mann auß dem Fundament die Weitte A. G. auß A. der Uhren in G. und ziehe auß H. durch G. eine blinde Linie / ſo iſt ſolche die Achſe und der Uhren Zeiger / richtet mann aber den Triangel A. H. G. auff der Linie der 12ten

Stund

Stund Perpendicular auff / ſo hat der Zeiger ſeine gebůhrende Stelle. Wann mann auß A. gegen die Achſen H. G. Perpendicular A. B. und auß B. gegen der Mittags Linie A. D. eine andere Perpendicular B. C. reiſſet / ſo iſt C. B. die Långe deß Zeigers / die mann in 6. Perpendicular auffreiſſet / deſſen Spitzen B. alle Linien und Himmels Circul in der Uhren durch ſeinen Schatten weiſet / da doch die Achſen ohne ein Knöpfflein / deſſen Orth der Puncten B. iſt / nicht thun kan.

Die Vertical Uhr.

BEreitet mann alſo auß dem Fundament: Mann mache alles wie vorhin in der Horizontal Uhr / nur trage mann auß A. der Uhren in H. die Weite deß Fundaments A. G. Auß A. aber in G. der Uhren die Weite deß Fundaments A. H. und verånderę die Stunden Zahlen / das iſt / mann ſetze an Statt 11. 1. und 2. an Statt 10. und 3. an Statt 9. ꝛc.

Wie mann aber auß diſem Fundament die übrigen Uhren anffreiſſen ſolle / ſolle unden an ſeinen Orth auch gedacht werden.

Das

Das 4. Cap.

Von Auffreiſſung der Meridian Uhren.

WAs eine Meridian Uhr ſeye / iſt oben im erſten Theil bereits erkläret worden / und erinneren wir allhier under das ſelbige entweder Oriental- oder Occidentaliſch ſeyen.

Ein Meridianum Orientale auff zu reiſſen.

WErfähret mann alſo: Mann reiſſe A. B. gegen dem Horizont Parallel / und auß B. gegen A. Lincks den Bogen C. D. von beliebiger Gröſſe / darauff zehle mann auß C. gegen D. die Höhe deß Æquators/ ſo allhier in Ulm 41 gr. 30 min. außmachet/ und zihet die Linie B. D. E. Vor die Æquinoctial, erwöhle auch auff derſelben / nach belieben den Puncten F. vor deß Zeigers Orth / und reiſſe durch F. die Perpendicular F. G. vor die Welt-Achſen / und die Linie der 6ten. Stund.

2. Schnei-

2. SChneide mann von der Linie F. G. K. den Theil F. G. der dem künfftigen Zeiger gleich ſeyn wird / ab / und reiſſe mit K. F. auß K. den Quadranten K. F. 9. theile ihn in 6. gleiche Theil / wo mann nur die gantze Stunden verlanget / in 12. wo mann die halben / und 24. wo mann die Viertel-Stunden will / ziehe auß K. durch die Theilungs-Puncten biß an die Linie E. B. blinde Linien / und mercke wo ſie dieſelbe durchſchneiden / durch diſe ziehe mann gegen E. B. Perpendicularen / ſo bekommet mann die Stunden-Linien / vor die 5te und 4te Morgen Stund / trage mann F. a. auß F. überſich in c. und F. b. auch überſich in d. ſo hat mann auch 4. und 5.

Der Zeiger kommt in den Puncten F. Perpendicular auffrecht / und iſt in der Höhe F. G. gleich. Oder er kann auch an 2. Orthen zugleich / nemblich in G. und K. kommen / worauff mann ſo dann eine überzwerche Stangen leget / wie die (FIG. 29. bey Y.) mit mehrerm außweiſet.

Noch bequemer kan mann diſe Uhr auffreiſſen alſo: Mann ziehe die Linie A. B. und Creutzweiß dardurch K. G. das ſie in F. ein

F. einander Winckelrecht durchſchneiden. Auß F. trage mann die Länge deß Zeigers / in K. oder in G. und trage F. G. auch auß F. in der Æquinoctial Linie / auff die Puncten 3. und 9. dann nemme mann die Weite 3. 9. und trage ſie auß G. oder K. in die Puncten 10. und 2. item auß 10. in 11. und 5. / und auß 2. in 7. und 1. Fürters theile mann die Weite zwiſchen 10. und 2. in 3. gleiche Theile / vor die Stund 4. und 8. Die halbe Stunden zu bekommen / verfähret mann / wie allbereit bey der Horizontal und Vertical Uhren gedacht worden. Und bekommet mann auff diſe Weis die Oriental und Occidental Uhr / wie die (30. FIG.) mit mehrerm außweiſet / wo mann ſie nach diſem nur nach den Winckel 41 gr. 30 min. auffrichtet / wie in der (29. FIG.) geſchehen / und ſie in der Mitten von einander ſchneidet.

Mann kan folgendlich eine Uhr auch alſo zu wegen bringen / mann reiſſe nemlichen (FIG. 31.) eine Linie nach deß Æquators Höhe. Darnach reiß einen kleinen Circul darauff und zwar oben / ſo theilet diſe Linie den Circul in 2. halbe / reiſſet mann dann Per-

pen-

pendicular durch deſſen Centrum eine andere Linie / ſo iſt der Circul in 4. Quadranten getheilet. Reiſſe nach diſem noch 2. andere Linien/ ſo diſen Circul einſchlieſſen / und gleich Weit aller Seits vor der erſtgeriſſenen Linie abſtechen / diſe nennet mann die Contingenz Linien ; wann das geſchehen/ theile mann den Circul in 24. gleiche Theile / und fange an bey der Mittel-Linie / oben oder unden / wo ſie den Circul durchſchneidet. Hernacher lege mann ein Lineal auff deß Circuls Centrum und die gemachte 24. Theilungs-Puncten / und wo es anrühret die Contingenz Linien / da mache mann Puncten ; Es wird auch genug ſeyn / wann mann nur den undern halben Circul theilet in 12. gleiche Theile / und die ſelbige mit einem Lineal beyder Seits auff die Contingenz Linien traget.

Diſem nach ziehe mann mit Linien je 2. und 2. Puncten/ die in den Contingenz Linien gerad gegen einander über ſtehen/ zuſammen / vor 5. und 4. vor Mittag traget mann nur 7. und 8te überſich.

Die Länge deß Zeigers iſt / deß erſt geriſſenen Circuls Semidiameter / und wird eingehefftet wie bereits gedacht worden.

Ein

Ein Meridianum Occidentale.

REiſſet mann eben auch alſo / nur daß mann die Æquinoctial Linie gegen der rechten Hand 40 gr. 30 min. erhöhet wie bey der Oriental gegen der lincken Hand geſchehen.

Eben der gleichen Uhren kann mann machen / wann mann oben auß dem Fundament (FIG. 27.) die Diſtantias OP. OQ. OR. OS. OT. Auß F. beyder Seits in die Puncten 7. 8. 9. 10. / 2c. traget / und durch die ſelbe gegen G. F. Parallelen ziehet / auch den Zeiger in der Länge F. 9. auffrichtet / oder ſich deß Gälgleins bedienet.

Die Zeichen-Bögen diſen Uhren ein zu verleiben.

WAnn mann diſes thun will / ſo muß mann hierzu einen abſonderlichen Zodiacum auffreiſſen / wie bey Auffreiſſung der Horizontal-Uhr Anleitung gegeben worden.

Auff diſen Zodiacum trage mann ſo dann alle Diſtantias zwiſchen G. oder K. (FIG. 29.) und denen Durchſchneidungen

der Stund-Linien auff der Æquinoctial Linie B. 8. auß dem Centro A. (FIG. 33.) deß Zodiaci, auff die Linie A. ♎ ♈ / mache darauff Puncten / und reiſſe Winckelrecht durch dieſelbe gegen ermelter Linie A. ♎ ♈ Linien/ die / die Stund-Linien der Uhren vor dieſelbige machen.

Die Zeichen deß Zodiaci auff die Stund Linien der Uhr zu bringen/ geſchihet auff folgende Manier : Mann nemme in dem alſo verfertigten Zodiaco auß dem Durchſchnitt der Linie A. ♎ ♈ / und der 11. oder 1 ſten. Stund die Diſtanz ermelter Stund Linie in der Linie deß ♋/ oder ♑/trage ſie in die Uhren gleicher Geſtalten auß dem Durchſchnitt der Æquinoctial- und 11. Stund-Linie / und mache unden und oben einen Puncten / ſo gehet durch den obern der Tropicus ♑ / und durch den undern der Tropicus ♋. Auff eben diſe Weiß verfahre mann auch mit denen übrigen Zeichen-Linien. Dergleichen Verſtand aber hat es auch mit der Occidental Uhr / welches der Geneigte Liebhaber ſich von ſelbſten gantz leicht wird ein zubilden wüſſen.

* * *

Das

Das 5. Cap.

Von Auffreiſſung der Polar Uhren.

WAs eine Polar Uhr ſeye / kan in dem erſten Theil / erſehen werden. Sie ſtehe nemblich gegen dem jenigen groſſen Circul / der durch die beyde Welt Pol und die Puncten deß æquinoctialiſchen Auff- und Nidergangs ſtreichet / gleich Weit ab / und ſtehet Mitternacht warts übern Horizont ſo Hoch / als Tieff er gegen Mittag nider ſincket under den ſelben / umb ſo vil der Welt Pol dorten erhoben und hier ernidriget iſt.

Diſer Uhren aber / ſeynd zweyerley Arthen nemblichen eine obere und eine undere. Diſe reiſſet mann auff einer oberen Polar-Fläche / die gegen das Zenith hin ſihet / jene auff eine undere Polar-Fläche / die gegen das Nadir hin ſchauet.

Eine obere Polar Uhr.

NUn verfärtiget mann alſo: Mann reiſſe die Linien A. B. und C. D. Winckel-recht durch einander / daß ſie ſich in E. allwo der Zeiger hin kommen ſoll / durchkreutzen / trage darauff auß E. (FIG. 35.) gegen C. oder D. deß Zeigern Länge / nach belieben / wie E. L. Eben diſe Länge trage mann auch auß E. gegen B. in F. vor deren Puncten der Stund 3. nach Mittag / und auß E. gegen A. vor den Puncten 9. vor Mittag. Ubrigens reiſſe mann mit eben diſer Zeiger-Länge / als Semidiametro auß L. den halben Circul K. E. M. theile ihn in 12. gleiche Theil / und ziehe durch dieſelbe auß L. an die Linie A. B. blinde Linien / und bemercke derer Durchſchnitt mit Puncten / wordurch mann als dann gegen C. D. Parallelen vor die Stunden-Linien ziehen kan.

Will mann die Horizontal Linie in diſer Uhren haben / ſo reiſſe mann auß dem Puncten F. nach belieben den Circul Bogen A. G. zehle von A. an auff den ſelben überſich die Æquinoctials-Höhe / allhier 41. gr. 30. min. welche Zahl ſich in G. endiget / und

und reiß auß F. in G. eine blinde Linien / die / die Linie C. D. in C. durchſchneidet / reiſſe ſo dann durch C. Parallel mit A. B. die begehrte Horizontal-Linie H. I. So iſt die Uhr nach begehren fertig.

Der Zeiger wird in dem Puncten E. Winckelrecht auff der Flächen in der Höhe E. L. auffgerichtet.

Sonſten kann mann ermelte Polar Uhr auch auff diſe Manier verfertigen / mann ziehe F. G. vor die Mittags-Linie / und C. D. vor die Æquinoctial, daß ſie einander in E. Winckelrecht durchkreutzen / nemme auff F. G. den Theil E. A. oder E. B. dem künfftigen Zeiger gleich / und trage ſolche Weite auß E. beyder Seits auff die Æquinoctial Linie / vor die Stunden 3. und 9. Ubrigens verfahre mann mit denen übrigen Stunden / wie bereits oben bey der Horizontal erklähret worden / mann nemme nemblichen die Diſtanz 3. 9. und trage ſie auß B. auff der Æquinoctial in 4. und 8. ſetze den einen Fuß in 8. und wende den andern gegen C. in den Puncten 7. kehre ihn umb / und wende ihn gegen D. gibt den Puncten 1. Dann ſetze den Circul in 4.

und kehre den einen Fuß gegen D. gibt den Puncten 5. kehr ihn umb gegen C. ſo bekommt mann den Puncten 11. Theile alsdann die Weite 4. 8. in 3. gleiche Theil / ſo bekommet mann leztens auch die Stund 2. und 10. Die halben Stunden traget mann nach oben erklärter Arth / bey der Horizontal Uhr ein. Durch diſen Puncten ziehe mañ gegen A. B. Parallel, ſo hat mann die Stunden-Linien. Die Zahlen ſchreibe mann der Ordnung nach darzu / wie die (35. und 36. FIG.) weiſet.

Die Linie der 6ten Stund kann mann darinnen nicht haben / weilen der Zeiger / wann die Sonn in den Circul der 6ten Stund gehet / einen unendlichen Schatten von ſich wirffet. Den Zeiger ſtecket mann wie bereits gedacht / in E. Winckelrecht ein in der Höhe E. A. oder E. 3. oder in denen Puncten A. und B. Mann kann auch in der Linie F. G. in A. und B. 2. gleiche Stänglein welche E. A. und E. B. gleichen / einſtecken / und als dann eine andere Stange darüber legen.

Die Uhr (wann mann ſie auff eine bewögliche Fläche geriſſen) ſtellet mann alſo / das

das C. D. gegen dem Horizont Parallel ſte-
he / A. B. (FIG. 36.) mit der Mittags-
Linie genau überein komme / und der Pun-
cten B. gegen Mittag / A. aber gegen Mit-
ternacht hinſchaue. Endlichen ſoll mann auch
die Fläche bey A. nach der Polus Höhe er-
höhen / und iſt diſe Uhr gantz univerſal, und
dienet in der gantzen Welt / wo ſie nur ge-
bührend dem Pol nach erhöhet wird.

Diſes nun iſt eine obere Polar Uhr / die
nemblichen die Sonnen von Morgens 6. Uhr
an biß 6. nach Mittag beſcheinet. Wann
mann nun eben diſe Linien der Stunden auff
dem hintern Theil der Fläche durch reiſſet /
ſo das alle genau mit einander überein kom-
men / ſo bekommet mann

Eine undere Polar Uhr /

DIe nemblichen die Sonne Morgens vor-
und Abends nach 6. Uhr beſcheinet. Doch
ſoll mann die Zahlen als dann zu vor ändern /
daß die Linien der Morgen Stunden 7. die
Linie der 5 ten Stund Abends werde.

Eben diſe 2. Uhren kan mann auch auß
dem Fundament (FIG. 27.) auffreiſſen /
wann mann die Diſtantias O P. O Q. O R.

 O S.

OS. OT. auß berührtem Fundament auff der Æquinoctial Linie auß E. in 1. 2. 3. 4. / ꝛc. traget. Auff der andern Seiten / ſolches auch thut/und mit denen übrigen aber verfahret wie bereits gemeldet worden. Der Zeiger / den mann in E. ſtecket / ſoll der Diſtanz E. 3. oder E. 9. gleichen.

Will mann aber/das die Polar Uhr deß Zodiaci Zeichen Bogen trage / ſo verfertige mann ſich einen Zodiacum, wie bey der Oriental Uhr / trage in dieſelbe alle Diſtantias zwiſchen B. und denen Stund-Puncten auff der Æquinoctial der Uhren (FIG. 36) auß A. (FIG. 37.) auff die Linie A. ♎ ♈ / und mache Puncten / dardurch reiſſe mann Winckelrecht gegen A. ♎ ♈ Linien / welche die Stunden Linien der Uhren vorſtellen.

Die Eintragung der Zeichen auff die Stund Linien der Uhren / geſchihet eben/wie gleich vorher in der Oriental Anregung geſchehen. Mann beſehe die (36. und 37. FIG.)

(o)

Das

Das 6. Cap.

Von Auffreiſſung der Æquinoctial-Uhren.

WAs Æquinoctial Uhren ſeyen / iſt auch oben bereits erklähret worden / diſer nun ſeynd auch zweyerley / nemblichen die obere / oder undere.

Anfänglichen wollen wir weiſen / wie mann die obere Æquinoctial Uhr auffreiſſen ſolle. Mann ziehe nemblichen (FIG. 38.) die Linien A. B. C. D. Winckerecht durch einander / das ſie ſich in E. durchkreutzen / dann nemme mann auß eben dem Puncten E. gegen B. oder A. die Länge deß Zeigers nach wolgefallen / wie E. F. und reiß auß F. einen Zodiacum alſo / das die Linien deß ♈ und ♎ deſſelben mit C. D. Parallel lauffe / ſo werden die Zeichen Linien deß Zodiaci die Linie C. D. in gewiſſe Puncten durchſchneiden / dardurch reiſſe auß dem Centro E. deß Zodiaci Zeichen-Circul. Zum Exempel. Reiſ-

ſe

ſe auß E. durch D. den Durchſchneidungs-Puncten der Linie deß ♉ und ♍ und der Linie C. D. einen Circul / der in der oberen Æquinoctial-Uhr vor den Zeichen-Bogen deß ♉ und ♍ / in der undern aber vor den Zeichen-Bogen der ♓ und ♏ dienet.

Diſes verſtehet ſich auch mit dem ♊ / ♌ und ♋ / die in der undern in ♐ / ♒ und ♑ verkehret worden. Diſes Fundament der Æquinoctial-Uhr theilet ſich in die obere und undere durch die Horizontal-Linie / die mann auff folgende Arth reiſſet.

Mann reiſſe auß F. nach belieben einen Bogen A. G. zehle darauff auß A. hinauff biß G. die Polus Höhe / ziehe dardurch die Linie G. F. die / die Linie C. D. in C. durchſchneidet / durch diſen Puncten reiſſe man als dann Parallel gegen A. B. die Linie K. L. vor die begehrte Horizont Linie.

Will mann die Stunden diſer Æquinoctial Uhr einverleiben / ſo theile mann den gröſſeren Circul in 24. gleiche Theile / wie in der (39. FIG.) und ziehe auß dem Centro E. an diſe Theile die verlangte Stunden Linien / welche durch die Horizont Linie K. L. in zwo Uhren abgetheilet werden / die

Linien

Linien / ſo under ermelter Horizont Linie gehören vor die obere / die aber / welche über derſelben ſich befinden / gehören vor die undere Æquinoctial Uhr. Den Zeiger richtet mañ in E. Perpendicular gegen der Fläche auff/ wann er die Zeichen Bögen deß Zodiaci wieſen ſolle/ ſonſten kan er wegen der gemeinen Stunden in einer beliebigen Länge genommen werden.

Mann ſtellet ſie / das K. L. gegen dem Horizont Parallel zuſtehen kommen/ K. gegen Auff- und L. gegen Nidergang ſchaue / und D C. auff der Mittags Linie der geſtalten ſtehe / das D. gegen Mittag/ und C. gegen Mitternacht komme / auch diſe Fläche die gehörige Inclination habe / nemlichen dem Æquator gleich 41. gr. 30. min. erhöhet werde / und gegen den ſichtbaren Pol ſich hinkehre ; und diſes verſtehet ſich von der oberen Uhr / die von der Sonnen beleuchtet wird/ wann ſie in den Mitternächtigen Zeichen lauffet.

Daherentgegen die undere Uhr gegen dem verborgnen Pol gewendet iſt / und von der Sonnen beleuchtet wird / wann ſie die Mittägigen Zeichen betrifft.

Das

Das 7. Cap.

Von Auffreiſſung der abweichenden Uhren.

NAch ſattſamer Abhandlung der Regulier-Sonnen Uhren / erfordert die Ordnung / daß wir auch die Irregular Uhren deutlich und nett vorſtellig machen / welches wir dann in diſem Capitul thun wollen.

Dergleichen abweichende Uhren nun ſeynd die / ſo mann auff Vertical Flächen / die vom Vertical Primario abweichen / auffreiſſet / ſolche Abweichung mag hernach gegen Auff- oder Nidergang / und zwar von Mittag oder Mitternacht an gerechnet geſchehen. Dahero decliniren etliche von Mittag gegen Auff- oder Nidergang / andere aber thun ſolches von Mitternacht / wie diſes alles ſchon in dem 1. Theil im 1. Cap. Kurtz bündig abgehandelt worden.

Wann mann nun diſe auffreiſſen will / ſo muß man erſtlich der Mauren oder

Fläche

Fläche Declination erforſchen / nach der Arth / wie wir oben ſattſam erkläret haben. 2. Muß mann auch die Zeiger Linie oder den Meridianum der abweichenden Fläche bekant haben. 3. Den Stand deß Æquatoris wüſſen. Und 4. Den gnomoniſchen Triangel auff der abweichenden Fläche reiſſen können / wordurch mann hernacher die Stunden / gleich wie in andern Uhren bezeichnen kan.

Es iſt aber die Arth ſolches zu thun ſehr verwirret und ſchwähr / doch wollen wir ſie allhier ſo deutlich und leicht / als es ſich thun läſt / vorſtellen / und zweyerley Manieren beſchreiben / worauß mann als dann von ſich ſelbſten die leichteſt- und deutlichſte wird zu erwöhlen wüſſen.

Erſte Arth / eine Uhr auffzureiſſen / die von Mittag gegen Auffgang 30. Gr. abweichet.

ERſtens ziehe mann (FIG. 40.) auff der Fläche / da mann die abweichende Uhr auffzureiſſen begehret (ſie mag hernacher bewöglich oder unbewöglich ſeyn) A. B. und C. D. daß ſie ſich in E. Winckelrecht

recht durchſchneiden. (Da von A. B. die gemeine Durchſchneidung deß Horizonts mit der declinirenden Fläche / C. D. aber die gemeine Durchſchneidung deß Meridiani das Orth mit eben diſer Fläche ſeye) reiſſe an C. D. auß dem Puncten E. den Abweichungs Winckel der jenigen Fläche/worauff oder vor welche mann die Uhr außfertigen will / und diſes zwahr under der Linie A. B. wann ſich die Fläche Mittag warts wendet / über derſelben aber / wo ſie ſich Mitternacht warts kehret.

Mann muß aber / wo die Fläche von Mittag gegen Auffgang / beſagte Winckel lincker Hand D. C. gegen A. nemmen / wo aber die Fläche von Mittag gegen Nidergang decliniret / nemme mann ihn rechter Hand warts D. C. gegen B. Wann im gegen Theil die Fläche von Mitternacht gegen Auffgang abweichet / ſo nemme mann vil beſagten Winckel gegen der rechten / wo aber gegen Nidergang / gegen der lincken Hand.

In gegenwärtiger Figur ſolle die Fläche von Mittag gegen Auffgang 30 Gr. abweichen / muß mann dahero den Declinations-Winckel / under A. B. lincker Hand

C. D.

C. D. alſo nemmen: Mann reiſſe auß E. mit beliebiger Circul Weite den Bogen D. O. und zehle im ſelben 30. Gr. von D. biß in O. und ziehe auß E. durch O. die gerade Linie E. O. ſo iſt der Winckel O. E. D. der Declinations-Winckel von der Fläche/ und heiſſet die Linie/ E. O. Declinations-Linie C. D. aber iſt die Meridiana oder 12. Stund-Linie.

2. Nemme mann auff der Linie A. B. das Stükgen E. P. nach der Uhren Gröſſe (dann je gröſſer mann das ſelbe nimmet / je gröſſer auch die Uhr wird) und reiſſe auß P. den Bogen E. U. trage als dann auß E. biß in U. die Polus Höhe/ und ziehe durch P. U. eine gerade Linie / die C. D. in C. durchſchneidet / ſo wird C. das Centrum der Uhren ſeyn / und der Winckel C. P. E. iſt der Winckel der Polus Höhe; E. C. P. aber das Complement , oder deß Æquators Höhe Winckel.

3. Nemme mann auff der Declinations Linie E. O. die Diſtanz E. F. ſo Q. P. gleiche / und ziehe auß F. gegen A. B. die Perpendicular Linie F. G. und auß C. durch G. die Linie C. G. vor die Zeiger Linie / und

und fürters durch G. die Perpendicularem H. G. M. vor die Æquinoctial Linie.

4. Schneide mann von der Æquinoctial Linie H. G. M. G. H. ſo der Linie F. G. gleiche/ ab/ und ziehe C. H. vor die Welt-Achſen / reiſſe dann gegen eben ſelbe C. H. auß G. die Perpendicular Linie G. I. und auß I. gegen C. E. eine andere Perpendicularẽ I. K. ſo iſt I. K. deß Zeigern Länge / den mann in K. Perpendicular auffreiſſen kan ; C. I. E. aber iſt der Triangel den mann Perpendicular auff C. G. vor den Winckel-Zeiger auffrichten kan / in welchem Triangel der Winckel G. C. H. die Polus Höhe C. G. I. das Complement, C. I. G. aber ein rechter Winckel iſt.

5. Auff der Zeiger Linie C. G. nemme mann G. L. gleich G. I. und reiſſe auß L. einen Circul von beliebiger Gröſſe / und ziehe durch das Centrum L. und den Puncten M. da die Æquinoctial Linie die Mittags Linie C. D. durchſchneidet / einen Diametrum deß vorgeriſſenen Circuls. Diſen Circul theile mann als dann fürters in 24. gleiche Theil / vor die gantze Stunden / die mann in die Uhr tragen will / in 48. Theile

aber/

aber / wo mann die halbe Stunden verlanget / und fanget von dem Diametro L. M. an. Durch die entgegen geſetzte Puncten der Theilungen deß Circuls und das Centrum L. ziehe mann gerade Linien / ſo wird die Æquinoctial Linie H. M. in gewiſſen Puncten durchſchnitten werden / wann mann nun durch die ſelbe auß der Uhren Contro gerade Linien Ziehet / und nach belieben verlängert / ſo geben ſolche die Stunden Linien / die eben diſe Ordnung halten / wie ſonſten in einer nicht abweichenden Vertical Uhr / es iſt nemblichen C. D. die Linie der 12ten Stund / die Linien aber / ſo die Æquinoctialem lincker Hand durchſchneiden / geben die Stunden vor Mittag / und die lincker Hand die Stunden nach Mittag / in einer Uhren die von Mittag gegen Auff⸗ oder Nidergang abweichet ; in einer Uhren aber / die von Mitternacht gegen Auff⸗ oder Nidergang abweichet / geben die Linien rechter Hand die Morgen Stunden / die zur lincken aber / die Abend Stunden.

Wann eine durch einen der Theilungs⸗Punctern und daß Centrum L. gezogene Linie / die Æquinoctial Linie nicht durch⸗

 ſchnei⸗

ſchneidet / ſonderen gegen ſelbe Parallel iſt / ſo gibet die auß dem Centro C. gezogene Linie / und vorige Parallel Linie deß Æquatoris ſelbige Stund / was es nun vor eine ſeyn mag.

6. Diſe alſo außgefertigte Uhr und eine andere / ſo von dem Verticali Primario abweichet / muß mann auff ihrer abweichenden Fläche (wo die Uhr anderſt auff eine bewögliche Fläche geriſſen worden) alſo ſtellen / das die Mittags-Linie C. D. gegen dem Horizont Perpendicular ſeye / und A. B. mit dem ſelben Parallel lauffe / auch ſoll der Puncten C. in denen Uhren / ſo von Mittag decliniren überſich / der Puncten D. aber underſich kommen.

Solte mann aber dergleichen Uhr auff einer unbewöglichen Fläche auffreiſſen müſſen / ſo muß mañ C. D. durch Hülff eines Perpendiculs oder Senckels zu Anfang zeichnen / und ſo dann A. B. gegen die Perpendicular reiſſen: oder mann ziehet A. B. durch Hülff einer Bleywag / und reiſſet C. D. gegen demſelben Perpendicular.

Und diſes wäre die erſte Manier / die / wann mann 2. oder 3. Uhren darnach wird

auff-

auffgeriſſen haben / gantz bekant / und leicht werden wird / hätte anbey gewünſchet / das die Figur hier zu fein groß hätte mögen auffgeriſſen können werden / allein das Format leidet es nicht gröſſer / als wie ſie hier vorgeriſſen worden.

Die andere Arth verhält ſich alſo: Mañ ziehe (FIG. 41.) A. B. vor den Horizont, erwöhle auff derſelben den Puncten C. für deß Zeigers Orth / reiß auß C. Perpendicular gegen der Linie A. B. die Länge deß Zeigers nach eigenem Willen / nemblichen C. D. Reiß auß D. den Bogen F. C. E. auch nach Belieben / zehle darauff auß C. rechter Hand warts / wann die Uhr vor Mittag gegen Aufgang abweichet / oder lincks / wann die Abweichnng gegen Nidergang gehet / als hier in diſer / die von Mittag gegen Auffgang 40. Gr. weichet. Selbige Grad nun werden auß C. in E. getragen / das Complement aber auß C. in F. ziehe auß D. durch E. und F. blinde Linien / die / die Horizont-Linie durchſchneiden in G. und H. reiß durch G. Winckelrecht gegen A. B. die Linie der 12 ten Stund.

Nemme fürters die Weite D. G. frage ſie auß G. in B. / reiß auß B. nach belieben einen Bogen / zähle auff demſelben auß G. hinauff warts die Polus-Höhe biß in I. deßgleichen auß G. das Complement biß in K. ziehe auß B. durch diſe 2. Puncten blinde Linien/die/ die Linien der 12. ten. Stund in L. und M. durchſchneiden / wird demnach der Puncten L. daß Centrum der Uhren ; darauß ziehe durch deß Zeigers Orth C. die Subſtilar oder Zeiger-Linie. Gleicher Geſtalten ziehe durch H. und M. die Æquinoctial Linie / welche in allen Uhren / ſo mann auff denen Flächen reiſſet/ die Subſtilarem Winckelrecht durchſchneidet. Wann mann aber den Puncten H. auff der Horizontal-Linie nicht haben kan/durch welche die Æquinoctial gehen ſoll/ſo muß dieſelbe Winckelrecht durch die Subſtilar und den Puncten M. gezogen werden.

Hinwiderumb ziehe mann auß C. deß Zeigers Orth Perpendicular mit der Subſtilar die Länge deß Zeigers C. O. durch welchen Puncten O. die Stangen-Linie auß dem Centro L. ſo mann dieſelbige begehret / gezogen wird.

Nach-

Nachgehends nemme mann die Weite N. O. trage ſie auß N. hinauff- oder hinab-warts auff der Zeiger Linie biß in P. vor das Centrum deß Æquinoctial Circuls / oder nemme die Weite M. B. trage ſie auß M. gleichfals auff die Zeiger-Linie / ſo eben auch auff den Puncten P. zu treffen wird / wo kein Fähler vorbey gangen.

Lezlichen reiſſe mann auß L. den Æquinoctial Circul nach belieben / ziehe auß P. in M. die Schneidung der 12ten Stund und der Æquinoctial Linie / eine blinde Linie / die eben erſt geriſſenen Circul in Q. durchſchneidet / von diſem Durchſchnitt an theile mann den Circul in 24. gleiche Theil / ziehe auß P. durch diſe Theil blinde Linien biß an die Æquinoctial Lini / und mach Puncten / durch welche auß dem Centro L. die Stunden Linien der abweichenden Uhr gezogen werden.

Begehret mann die Zeichen deß Zodiaci auff die Stunden Linien zutragen / welche / wie erſt gemeldet / auß dem Centro L. durch die auff der Æquinoctial Linie verzeichnete Stunden-Puncten gezogen worden / wie allhier (FIG. 42.) zuſehen / da die Linie

A. B. die Horizontal-Linie iſt / C. der Zei-
ger Orth / L O. deſſen Länge / L. der Uh-
ren Centrum , und P. das Centrum , deß
Æquinoctial Circuls ; So verfertige mann
einen Zodiacum, wie allhier (FIG. 43.)
einer auffgeriſſen iſt / ziehe durch deſſen Cen-
trum A. der Linie A. ♎ ♈ eine Perpendicu-
lar Linie / trage auff derſelben auß A. in C.
und B. die Weite L. O. der Uhr.

Ferner nemme in der Uhr alle Diſtan-
zen zwiſchen P. und denen Stund-Puncten
auff der Æquinoctial Linie/ trage ſie im Zo-
diaco auß A. auff die Line deß ♈ und ♎ /
auff nachgeſetze Weiß : Nemme in der Uhren
die Diſtantien zwiſchen P. und denen Stund-
Puncten / ſo auff der Æquinoctial - Linie
lincker Hand der Subſtilar L. P. ſtehen /
trage ſie im Zodiaco auß A. auff die Linie
deß ♈ und ♎ und mach Puncten / ziehe auß
C. durch diſe Puncten gerade Linien / die /
die Stunden Linien / ſo in der Uhren lincker
Hand der Zeiger Linie gezogen ſeynd / vor-
ſtellen.

Wann aber die Zeiger Linie eben auff
eine halbe oder gantze Stund Linie fallet / ſo
bedarff mann nur eines Puncts / worauß die
Linie

Linie gezogen werden / als entweder auß C. oder B. und iſt auch nicht vonnöthen / daß mann alle Stund Puncten/ſo auff der Æquinoctial Linie verzeichnet ſeynd/in den Zodiacum eintrage / ſondern es iſt genug/ das dieſelbige / ſo auff einer Seiten der Subſtilar, zur rechten oder lincken Hand ſtehen/ genommen / und im Zodiaco verzeichnet werden / alldieweilen die Zeiger Linie in der gleichen Uhr eben ſo vil iſt / als die Mittags Linie in der Horizontal oder Vertical Uhr.

Wir wollen aber zum eintragen ſchreiten ; mann nemme nemlichen im Zodiaco (FIG. 43.) die Diſtanz B. und Durchſchneidung der 12 ten Stund Linie im Tropico ♑/ trage ſie in der Uhr auß dem Centro L. auff ermelte Stund Linie / und mach einen Puncten / durch welchen der Tropicus ♑ gehen wird / deß gleichen nemme im Zodiaco die Weite B. und deren Durchſchneidungen von denen übrigen Stunden 9. 10. 11. vor-und 1. 2. nach Mittag in gemelter Linie deß ♑ trage ſie gleichfalls auß L. in der Uhr (FIG. 42.) auff die Stunden Linien/ ſo zu rechter Hand der Zeiger Linie begriffen / und mit ſelbigen Zahlen bezeichnet ſeynd/ und mach Puncten /

 durch

durch welche der Zeichen Bogen deß ♑ von Puncten zu Puncten gezogen wird.

Gleich wie nun diſer Bogen deß ♑ auff die Stund Linien zur rechten Hand der Zeiger Linie iſt getragen worden / alſo wird auch das übrige von gemeltem Bogen in die Uhr getragen / wann mann im Zodiaco auß C. biß in die Schneidungen deß ♋ (under welchem der ♑ muß verſtanden werden) und vorgeſtellten Stund Linien/als 4. 5. 6. 7. und 8. vor Mittag nemmet / und in der Uhr auß dem Centro L. auff die Stunden Linien lincker Hand der Zeiger-Linien mit Puncten verzeichnet / durch welche das übrige von gemelten Bogen deß ♑ von Puncten zu Puncten zu ſammen gezogen wird.

Eben auff dieſelbige Weiß werden die Zeichen Bögen deß ♐ / ♒ / ♏ und ♓ / wie vom Bogen deß ♑ gemeldet worden / eingetragen. Dergleichen Verſtand hat es auch mit denen Mitternächtigen Bögen / welche auch im Zodiaco, auß denen Puncten C. und B. genommen werden / oder aber gleichſamb füglicher / auß denen Durchſchneidungen der Stund Linien in der Linie deß ♈ und ♎ biß in die Schneidungen derſelbigen Stund-

Linien

Linien in den übrigen Zeichen Linien / als zum Exempel. Mann nemme im Zodiaco auff der Linie deß ♈ und ♎/ auß dem Durchſchnitt der 12ten Stund Linie biß an die Durchſchneidung ſelbiger Stund Linie/in der Linie deß ♋/ trage ſie in der Uhr gleifals auß dem Durchſchnitt der Æquinoctial und 12ten Stund Linie / auff dieſelbige Stund Linie hinabwarts / und verzeichne einen Puncten/ durch welchen der Tropicus ♋ gezogen wird.

Dergleichen Verſtand hat es mit denen übrigen Zeichen Bögen / und Stunden Linien allein / welche ſo wol zur lincken als zur rechten Hand der Zeiger Linie L. P. kommen. Der Zeiger wird in C. Winckelrecht mit dem Plano, oder auſſerhalb eingerichtet/ doch alſo/ das deſſen Spitz Perpendicular auff deß Zeigers Orth C. falle / und ſo weit vom C. als die Länge deß Zeigers C. O. begreifft.

Wann mann aber an Statt deß Zeigers ein Stangen haben wolte / ſo muß dieſelbige in daß Centrum L. fäſt gemacht / und juſt über die Zeiger Linie alſo gerichtet werden / das ſie mit derſelben einen ſolchen Winckel mache / eben wie der Triangel L. C. O. der

Uhr/

Uhr/ deßgleichen ſoll auch ein Knopff an derſelbigen im Puncten O. gemacht werden/ welcher die Zeichen / was ſonſten der kleine Zeiger weiſet / deütlich anzeigen wird.

Die Zeichen und Stund Linien/ſo über dem Horizont A. B. gezogen ſeynd / geben eine von Mitternacht gegen Auffgang 40. Gr. abweichende Uhr / allein werden die Characteres der Zeichen und die Stunden Zahlen verändert/ alſo das vor den ♋ kommet ♑ / und vor den ♌ wird ♐ geſetzt / und alſo forthan. Die Stunden Zahlen deßgleichen / dann auß 4. wird 8. / und für 5. kommet 7. das Centrum kommet underſich/ und die Horizontal Linie oberhalb deſſelben.

Deßgleichen gibt diſe Mitternächtige Uhr eine von Mitternacht gegen Nidergang 40. Gr. abweichende / wie mann ſie von hinden durch das Papier ſihet/daß obere underſich kehrend / wie vorgemeldet.

(o)

Das

Der 3.te Theil

Von den inclinirenden Uhren.

Das 1. Cap.

Von der Inclination.

WAs dieſelbige ſeye / iſt oben in 1. Theil erklähret worden und ſtehet hier noch zu wiſſen / daß dergleichen inclinirende Uhren 2. erley ſeyen / nemblichen obere und undere / und ſehen die obern gegen das Zenith hin / kehren ſich aber entweder gerad gegen Mittag oder Mitternacht. Die undere ſchauen das Nadir an / und kehren ſich gebührender maſſen gegen Mittag oder Mitternacht. Hat demnach eine der gleichen inclinirte Fläche gegen dem Horizont einen zweyfachen reſpectum gegen der Welt Seiten. Dann entweder ſihet der Inclinations-

Winckel gegen Mitternacht / oder gegen Mittag. Sihet er gegen Mitternacht / ſo iſt er entweder der Polus Höhe gleich / oder kleiner oder auch gröſſer als dieſelbe.

Sihet er gegen Mittag / ſo iſt er gleicher maſſen der Æquators Höhe gleich / oder kleiner oder gröſſer.

Wann der gegen Mitternacht ſehende Inclinations Winckel der Polus Höhe gleich iſt / ſo reiſſe mann auff dieſelbe Fläche eine Polar Uhr / wie wir im 5. Cap. deß 2. Theils erklähret haben. Iſt er kleiner dann die Polus Höhe / ſo Subtrahire mann den Inclinations Winckel von denen Graden der Polus Höhe / ſo bleibet die Polus Höhe von eben diſer Fläche über / nach welcher mann einer Horizontal Uhr / wie im 1. Cap. deß 2. Theils gelehret worden / auffreiſſen kan / ſo hat mann ſein Begehren erfüllet. Es inclinire zum Exempl eine Fläche gegen dem Horizont 30 gr. in einem Land / da der Polus 48 gr. 30 min. erhöhet iſt / ſo ſubtrahire mann 30 gr. von 48 gr. 30 min. bleiben über 18 gr. 30 min. Dahero kann mann nach diſer Elevation deß Poli eine Horizontal-Uhr auffreiſſen.

Iſt

Jſt aber der Inclinations - Winckel gröſſer dann die Polus Höhe/ zum Exempel/ 50 gr. ſo ſubtrahire mann die Grad der Polus Höhe von denen Inclinations-Graden / nemlich 48 gr. 30 m. von 50 gr. ſo gibt der Reſt 1 gr. 30 m. die Latitudinem, nach welcher mann die Horizontal Uhr auffreiſſen kan.

Jſt der gegen Mittag ſehende Inclinations-Winckel der Æquators Höhe gleich/ ſo reiſſe mann auff ſolcher Fläche eine Æquinoctial Uhr / wie im 6. Cap. deß 2. Theils außführlich erklähret worden.

Jſt die Inclination kleiner dann die Æquators Höhe / ſo addire mann der Inclination die Polus Höhe bey / ſo bekommet mann eine andere Polus Höhe / nach welcher mann eine Horizontal Uhr auff ſolche Fläche reiſſen kann / ſo hat mann ſein begehren erfüllet.

Jſt aber die Inclination gröſſer dann die Æquators Höhe ſo addire mann die Æquators Höhe zu dem Complement der Inclnations Höhe / ſo bekommet mann wider eine andere Polus Höhe / nach der mann eine Hori-

Horizontal Uhr auffreiſſen kan / die auff ſolcher Fläche die Stunden richtig anweiſen wird.

Die Urſach deſſen iſt / weilen mann auff diſe Weiß durch addiren und ſubtrahiren eine Fläche findet/die nach eines Orths Breite Horizontal iſt; Dann eine iede inclinirende Fläche (ja auch eine Vertical Fläche) iſt anderſtwo eine Horizontaliſche / und im gegen Theil. Stengel ſchlieſſet die völlige Lehr von der Inclination in 6. Halbe Puncten ein / doch gibet er ſie in etwas anderſt / als wir hier gemeldet haben. Sie verhalten ſich aber alſo.

1. WAnn die Fläche gegen Mittag hin ſihet / und weniger dann die Polus Höhe 48. gr. 30. min. incliniret, ſo ſollen die Inclinations Grad von der Polus Höhe ſubtrahiret werden / ſo gibet der Reſt die rechte Polus-Höhe der Fläche / war nach mann eine Horizontal Uhr auffreiſſen kan.

2. EIne gegen Mittag gewendte Fläche / die eben wie der Polus incliniret / tauget für eine Polar Uhr / darumb mann auch auff ſelbe dergleichen Uhr tragen kan.

3. Wann

3. Wann die Fläche gegen Mittag hin ſchauet / und mehr dann die Polus Höhe incliniret / ſo ſoll das Complement der Inclination zu der Polus Höhe addiret werden / ſo gibt die Sum̃ die Polus-Höhe diſer Fläche / mit welcher mann eine Vertical Uhr reiſſen kan.

4. Wann die Fläche Mitternacht warts hinſchauet / und weniger dann die Æquators Höhe incliniret / ſo zihet mann diſe Grad von der Æquators Höhe / gibt der Reſt die Æquators Höhe diſer Fläche / wormit mann eine Horizontal-Uhr reiſſen kan.

5. Uff einer Fläche / die dem Æquatori gleich incliniret / und gegen Nidergang ſihet / reiſſet mann eine Æquinoctial-Uhr.

6. Wann aber die Mitternächtige Fläche mehrers dann der Æquator incliniret / ſo kan mann das Inclinations Complement zur Æquators Höhe addiren / ſo gibt die Summ die Æquators Höhe ſelber Fläche / wormit mann eine Vertical Uhr reiſſet.

Das

Das 2. Cap.

Von Auffreiſſung einer Mittägig-20 Gr. inclinirenden Uhr.

DErgleichen Uhr könte zwahr mit 28 gr. 30 m. Polus Höhe der Fläche / dem erſten Puncten nach / wie eine Horizontal auffgeriſſen werden / ſo daß es der Stunden und Zeichen Bögen halber keiner fürtern Weitläuffigkeit vonnöthen hätte / weilen aber diſe Uhr eines Theils keine Horizontal Uhr / ſondern eine inclinirende / andern Theils aber auch / die erſte Uhr diſes Theils iſt / als wöllen wir derer Auffreiſſung gebührender Ordnung nach / kürtzlich abhandlen / weilen noch etliche Puncten darbey zu obſerviren vorfallen werden / ſo in etwas anders kommen / dann in der Horizontal. Selbige aber wird folgender maſſen verrichtet.

Mann ziehe die zwey Linien A. B. und D. C. Creutzweiß zu rechten Winckeln durch

durch einander / daß ſie ſich in E. deß Zeigers Orth durchſchneiden / nimme auß E. deß Zeigers Länge / nach belieben / hier E. F. reiſſe auß F. einen Bogen auch nach belieben / der die Linien A. B. in A. durchſchneidet. In diſem Bogen zehle mann auß A. hinauffwartz der Fläche Polus Höhe 28 g. 30 m. (dann nach der 1. Regul muß hier der Inclinations Winckel 20 gr. von der Polus Höhe 48 gr. 30 m. ſubtrahiret werden/ ſo reſtiren eben diſe obige 28. gr. 30. m. ſo daß / das Complement hiervon / oder die Æquators Höhe 61. gr. 30. m. halten wird) kommet hier biß in G. Gleicher maſſen trage mann das Complement 61. gr. 30. m. auß A. auff ſelben Bogen hinabwarts / biß in H. und reiſſe auß F. an ermelte 2. Puncten blinde Linien/ die/die Linie E. D. in C. und I. durchſchneiden/ reiſſe alsdann durch C. und I. gegen A. B. parallelen / ſo gibet die durch I. gezogene Linie die Æquinoctialem, die durch C. aber die 6te Stunden Linie. Fürters nemme mann die Weite I. F. trag ſie auß I. auff der Linie C. D. in den Puncten D. vor das Centrum deß Æquinoctial Circuls / warauß nach belieben diſer Circul kan geriſſen werden / wo mann durch denſeblen

die Stund Puncten auff der Æquinoctial Linie verzeichnen will / wiewolen mann dieſelbe auch auff eine andere Arth / wie oben in 2. Theil gemeldet / bekom̃en kann. Durch das Centrum C. und die außgefundene Stunden Puncten ziehet mann ſo dann die Stunden Linien / ſo iſt die Uhr allerdings fertig.

Das Centrum derſelben / wie auß dem 44. Schemate erhellet / kommet underſich / die Horizont Linie aber ziehet mann durch das Complement deß Inclinations-Winckels alſo; Mann zehle auff ermeltem erſtgeriſſenen Bogen A. H. auß A. hinauffwarts biß in L. das Complement der Inclination 70 gr. und ziehe auß F. durch L. eine blinde Linie / welche die Linie C. D. in M. durchſchneidet / hierdurch ziehe mann mit A. B. Parallel die Linie. O. P. vor die Horizont Linie.

Der Stand diſer Uhr iſt / das ſie den Mittag anſchauet / und mit der Seiten der Horizont Linie O. P. vom Horizont 20 gr. erhöhet wird / ſo daß / das Centrum C. underſich / und ermelte Horizont Linie überſich kommet.

Will

Will mann die Zeichen deß Thier-Creyſes diſer Uhr einverleiben / ſo verfertige mann ſich einen Zodiacum (FIG. 25.) eben wie bey der Horizontal Uhr in 2. Theil Meldung geſchehen/ ziehe durch deſſen Centrum A. eine Perpendicular gegen A. ♈ ♎ / darauff trage mann auß A. in B. die Weite F. C. der Uhr (FIG. 44.)

Dann nemme mann in der Uhr alle Diſtantias zwiſchen D. und denen Stund-Puncten der Æquinoctial Linien / trage ſie in Zodiaco auß A. auff die Linie ♈ und ♎ / und mache Puncten / ziehe fürters auß B. durch diſe Puncten/Linien/welche die Stunden Linien werden vorbilden.

Auff diſen Linien nun nimmet mann die Zeichen deß Zodiaci, und traget ſie auff die Stunden Linien der Uhr (FIG. 46.) eben wie bey der Horizontal Linie oben Anweiſung geſchehen.

Das 3. Cap.

Von Auffreiſſung einer Mittägig-70 Gr. inclinirenden Uhr.

IN der dritten Regul oben iſt gedacht worden / daß in diſem Fall mann eine Vertical Uhr auffreiſſen muß. Die Auffreiſſung diſer Vertical nun iſt mit der gemeinen Vertical gantz einerley und iſt die Polus-Höhe diſer Fläche 68 gr. 30 min. (dann der Inclinations-Winckel iſt 70 gr. das Complement darvon 20 gr. diſe zur Polus Höhe 48 gr. 30 min. addirt / bringt 68 gr. 30 min. vor die Polus Höhe diſer Fläche) diſe Polus Höhe nun traget mann auff dem Bogen G. K. auß A. in G. und das Complement 21 gr. 30 min. A. in H. durch welche Puncten mann auß F. blinde Linien ziehet / welche die Linien C. D. in C. und I. durchſchneiden / iſt demnach C. der Uhren Centrum ; durch I. aber reiſſet mann die Æquinoctial Linie mit A. B. Parallel.

Die

Die Horizont Linie ziehet mann in diſer Uhr / wie in der vorhergehenden / durch Hülff deß Complements deß Inclinations-Winckels / daß mann auß A. in L. überſich / auff dem Bogen G. K. traget / wo durch mann auß F. eine blinde Linie reiſſet / welche die Linie der 12ten Stund in M. durchſchneidet / wann mann nur dardurch eine Parallel mit A. B. zeichnet / ſo gibt ſolche die Horizont Linie O. P. die Diſtanz F. I. aber / wo mann ſie auß M. underſich in D. traget / gibt das Centrum deß Æquinoctial Circuls.

Der Stand diſer Uhr iſt mit der vorigen gleich / nur daß mann die Horizont Linie O. P. 70 gr. erhöhet / ſonſten ſihet ſie auch den Mittag an. Beſihe die (47. FIG.)

Die Zeichen deß Zodiaci diſer Uhr einzuſchreiben / muß mann auch einen Zodiacum, (FIG. 48.) außfertigen / nach voriger Lehr / und darinnen auß A. auff die Linie ♈ ♎ alle Diſtantias zwiſchen D. und denen Stunden-Puncten der Æquinoctial tragen / Puncten machen/ und auß B. durch dieſelbe Linie ziehen / ſo die Stunden Linien der Uhr vorſtellen werden.

Auff diſen Linien nun nimmet mann die Zeichen und traget ſie in der Uhr (FIG. 49.) auff die Stund-Linien/ wie ſchon zum öfftern erklähret worden.

Das 4. Cap.

Von Auffreiſſung der Mitternächtig 20 Gr. inclinirenden Uhren.

DIſes Fundament wird / lauf der 4ten Regul mit 21 Gr. 30 Min. (Dann wann mann den Inclinations Winckel von 41 gr. 30 min. der Æquinoctial-Höhe ſubtrahiret / ſo bleibet 21 gr. 30 min. vor der Æquinoctial-Höhe der Fläche über/ deſſen Complement der Polus Höhe iſt ſo dann 68 gr. 30 min.) Æquinoctials Höhe in allen wie eine Horizontal Uhr auffgeriſſen/ dann das Complement jezt ermelter Æquinoctials Höhe 68 gr. 30 min. iſt eigentlich die Höhe deß Poli diſer Fläche / und wird auß A. in dem auß F. geriſſenen Bogen hinabwarts in G. Die Æquinoctials Höhe aber auf eben

eben diſem Bogen auß A. hinauff in H. getragen. Die Horizont Linie zubekommen/ als dann trage mann das Complement deß Inclinations-Winckels / hier 70 gr. auß A. in erſt geriſſenen Bogen überſich in L. ziehe auß F. dorthin eine blinde Linie / welche die Linie der 12 ten Stund in M. durchſchneidet / dardurch ziehe mann gegen A. B. eine Parallel O. P. für die verlangte Horizont Linie / beſihe (FIG. 50.)

In diſe Uhr die Zeichen deß Zodiaci zutragen / geſchihet alſo: Wann mann durch das Centrum C. (FIG. 51.) und durch die in der Æquinoctial Linie gemachte Puncten die Stunden Linien in rechter Länge gezogen / als dann mache mann ſich einen Zodiacum (FIG. 25.) nach ſchon offt angewiſener Arth / reiſſe durch deſſen Centrum A. gegen der Linie ♈ ♎ eine Perpendicular, trage auff dieſelbige auß A. in B. die Weite C. F. deß Fundaments diſer Uhr (FIG. 50.) reiß auß B. gegen der Linie ♈ und ♎ eine Parallel vor die 6 te. Stunden Linie der Uhr.

Ubrigens verhalte mann ſich in allem / wie bey Eintragung der Zeichen Bögen in die Hoizontal Uhr nach Genügen gelehrt worden.

Das 5. Cap.

Von Auffreiſſung der Mitternächtig 20 Gr. Inclinirenden Uhren.

DJe Auffreiſſung der Mittägig 20. Gr. inclinirenden Uhr/uñ diſer iſt gantz einerley/nur daß in diſer die Æquinoctial Höhe der Fläche 63 gr. 30 min. auff dem auß F. geriſſenen Bogen auß A. hinauffwarts in H. und das Complement oder die Polus Höhe auff beſagten Bogen hinabwarts in G. traget.

Das Complement der Inclination traget mann gleicher maſſen auß A. hinauffwarts in L. welche die 12te Stund Linie in C. L. und H. durchſchneiden / wann mann auß F. dorthin Linien ziehet/ und gehet durch I. die Æquinoctial Linie / durch M. die Horizont Linie O. P. und durch C. das Centrum der Uhrn die 6te. Stunden Linie. (FIG. 53.)

Die

Die Diſtanz I. F. wo mann ſie auß I. hinabwarts in D. traget / gibt das Centrum deß Æquinoctial Circuls / auß welchen Puncten die Stunden Puncten auff die Æquinoctial Linie getragen werden.

In diſe Uhr die Signa Zodiaci einzutragen / geſchihet auff diſe Manier. Nachdeme mann auß der Uhren Centro C. durch die auff der Æquinoctial Linie verzeichnete Stund Puncten die Stunden Linien in gebührender Länge geriſſen / worauff mann deß Zodiaci Bogen tragen will / als dann verfertige mann ſich einen Zodiacum (FIG. 54.) nach gemeiner Arth / ziehe auß dem Centro A. diſes Zodiaci eine Perpendicular Linie gegen der Linie deß ♈ ♎ / und trage auff dieſelbe auß A. in B. die Weite C. F. (FIG. 53.) Zum Exempel auß B. der Linie deß ♈ und ♎ Parallel eine Linie / welche der Uhr die 6te. Stund Linie vorſtellet. Dann nemme mann in der Uhr alle Diſtanzen zwiſchen D. vom Centro deß Æquinoctial Circuls und denen auff der Æquinoctial bemerckten Stund-Puncten / trage ſie im Zodiaco auß A. auff die Linie ♈ und ♎ / und mache Puncten / reiß auch auß B. durch diſe Puncten / Linien / welche

welche die Stund Linien der Uhr vorſtellig machen.

Auff diſen im Zodiaco gezogenen Linien nimmet mann die Zeichen / und traget ſie in der Uhr (F.I.G. 55.) auß dem Centro C. auff die Stunden Linien / wie ſchon zum öfftteren Anregung geſchehen.

Den Stand diſer Uhren betreffend / ſihet dieſelbe gegen Mitternacht und incliniret 70 gr. das ſie nemblich mit der einen Seiten / welche Mittag warts liget / ſo vil vom Horizont gegen Mitternacht erhöhet wird / und mit dem Horizont einen ſolchen Winckel machet / als der Winckel A. F. K. (FIG. 53.) groß iſt.

Das 6. Cap.

Von Auffreiſſung der inclinirenden Oriental und Occidental Uhren und zwahr von Auffreiſſung einer inclinirenden Oriental Uhr.

MAnn ziehe A. B. (FIG. 56.) und erwöhle auff ſelber den Punct C. vor deß Zeigern Orth reiß auß C. eine Perpendicular Linie gegen A. B. und zwar lincker Handwarts vor eine Oriental, oder gegen der rechten Hand/ vor eine Occidental Uhr / allhier C. D. die Länge deß Zeigers / nach Belieben / reiſſe auß D. wider nach Belieben einen Bogen / zehle auff denſelben auß C. biß in E. die Inclination der Fläche 40 gr. Das Inclinations Complement aber trage mann auß C. in F. und ziehe auß D. durch diſe 2. Puncten blinde Linien / welche die Linie A. B. in G. und H. durchſchneiden. Ziehe als dann durch G. Winckelrecht der Linie A. B. die Linie G. I. für die 12 te Stund Linie / gleichermaſſen ziehe mann auch durch den

den Puncten H. Parallel gegen G. I. die Linie H. K. vor diſer Uhren Horizont Linie.

Fürters nemme mann die Weite D. G. trage ſie auß G. hinabwarts / in den Puncten B. reiſſe auß B. wider einen Bogen nach belieben / und zehle darauff lincks / auß deſſen Durchſchnitt in der Linie A. B. die Æquinoctials-Höhe in L. und derer Complement oder die Polus Höhe auß eben diſem Durchſchnitt reiß in dem Puncten M. ziehe alsdann auß B. durch L. und M. 2. blinde Linien / die die Linie G. I. in N. und O. durchſchneiden / ziehe auß N. dem Centro der Uhr durch deß Zeigers Orth C. die Zeiger Linie / gleichermaſſen ziehe mañ durch H. und O. die Æquinoctialem, welche die Zeiger Linie Winckelrecht durchſchneidet im P. ferner ziehe mann durch C. Perpendicular deß Zeigers Linie die Länge deß Zeigers C. Q. Nemme dann die Diſtanz P. Q. trage ſie auß P. auff ermelte Zeiger-Linie / under- oder überſich / hier vor den Puncten R. oder mann nemme die Diſtanz H. D. und trage ſie auß H. gegen der Zeiger Linie / ſo wird ſie eben auch in dem Puncten R. eintreffen / wo niergend gefehlet worden.

Wird

Wird diſem nach R. das Centrum deß Æquinoctial Circuls ſeyn / auß diſem Centro reiſſe mann ermelten Circul in beliebiger gröſſe/ ziehe auß R. in O. die durchſchneidung der Æquinoctial und 12 ten. Stund Linie / eine blinde Linie/ welche diſen geriſſenen Circul in S. durchſchneidet / von diſem Durchſchnitt S. an/ theile mann den Circul in 24. gleiche Theile/zeihe alsdann durch das Centrum R. und diſe Theil / blinde Linien/ welche die Æquinoctial Linie in Puncten durchſchneiden / durch welche Puncten mann auß N. die Stunden Linien der Uhren zihet.

Die Zeichen deß Zodiaci in diſe Uhr zutragen / verfähret mann /wie folget : Nach deme mann nemblichen die Stunden Linien in rechter Länge auß dem Centro N. durch die auff der Æquinoctial Linie bemerckte Puncten gezogen / alle übrige Riß aber außgelaſſen / biß auff die Horizont Linie H. K. Zeiger Linie N. R. und deß Zeigers Länge C. Q. als dann mache mann ſich einen Zodiacum , ziehe durch deſſen Centrum A. Perpendicular der Linie A. ♈ ♎ eine Linien/ und trage auff derſelben zu beyden Seiten die Diſtanz N. Q. in B. und C.

Nem-

Nemme fürters in der Uhr (FIG 58.) alle Diſtanzen zwiſchen R. und denen Stund Puncten der Æquinoctial underhalb der Zeiger Linie N. R. und trage ſie im Zodiaco auß A. auff die Linie ♈ ♎ / uud mache Puncten / ziehe alsdann auß B. durch ermelte Puncten-Linie welche die Stunden Linien der Uhr / die auß dem Centro N. underhalb der Zeiger Linie N. R. gezogen worden / vorſtellen.

Deßgleichen nemme mann die Diſtanzen / zwiſchen R. und den Stunden-Puncten / welche auff der Æquinoctial ober der Zeiger-Linie verzeichnet worden / trage ſie im Zodiaco (FIG. 57.) wie vorhero / auß A. auff die Linie ♈ und ♎ / und mache Puncten / durch welche mann auß C. gleicher maſſen Linien ziehet / welche die in der Uhr oberhalb der Zeiger Linie N. R. gezogene Stunden Linien vorſtellen.

Auff diſen / nach ermelter Arth / auß B. und C. im Zodiaco gezogenen Linien nimmet mann die Zeichen / und traget ſie in der Uhr auff die zugeeignete Stunden-Linien / gleich wie mann dieſelbe oben im 2. Theil in der abweichenden Uhr verzeichnet hat / ſo geben

ben die über der Horizont Linie H. K. gezogene Stunden-Linien und Zeichen-Bögen eine under Occidental diſer Fläche / die ſich von dem Zenith oder Scheitel Puncten Erden warts 50. Grad neiget / und kommet in derſelben das ober underſich / und werden die Stunden-Linien und Zeichen-Bögen / eben wie in gemelter abweichenden Uhr verändert.

Der Zeiger wird in C. in der Länge C. Q. Winckelrecht in die Fläche gemacht / oder wo mann Statt derſelben / eine Stangen haben will / ſo muß dieſelbige in das Centrum N. nach der Höhe C. Q. über der Zeiger Linie auffgerichtet werden.

Das

Das 7. Cap.

Von Auffreiſſung einer Mittägig- inclinirend- und declinirenden Uhr.

MAnn ziehe die Linien A. B. C. D. (FIG. 59.) Winckilrecht durcheinander/ die ſich in E. dem Orth deß Zeigern durchſchneiden / trage auß E. gegen A. oder B. die Länge deß Zeigers nach belieben / reiſſe auß F. einen Bogen / widerumb nach belieben der Gröſſe nach / der die Linie A. B. in A. durchſchneide / zehle auff denſelben auß A. hinunder biß G. die Inclination der Fläche. Zum Exempl / allhier 40 Gr. das Complement 50 Gr. aber auß A. hinauff in H. reiſſe hierauff auß F. an ermelte 2. Puncten blinde Linien/welche die Linie C. D. in D. und I. durſchneiden/reiſſe durch I. Parallel gegen A. B. die Horizont-Linie M. N.

Weitters nemme mann die Weite F. I. trage ſie auß I. überſich in C. reiſſe auß C. widerumb

widerumb nach belieben einen Bogen / ziehe auß diſem Durchſchnitt in der Linie C. D. gegen der rechten Hand auff ſolchen Bogen / wo die Abweichung gegen Auffgang / oder gegen der lincken Hand / wo ſie gegen Nidergang ſihet / die Declination der Fläche / in den Puncten K. Zum Exempel allhier 50 gr. das Complement aber trage mañ auß erſt gedachtem Durchſchnitt gegen der lincken Hand in L. ziehe auß C. durch diſe Puncten K. und L. blinde Linien / welche die Horizont Linie in M. und N. durchſchneiden / ziehe durch M. und D. die 12te Stunden Linie der Uhr / durch N. aber wird hernacher die 6te Stund- und Æquinoctial Linie gezogen.

Ferners ziehe mann auß N. in E. eine Linie / und trage darauff auß D. die Diſtanz D. F. in O. oder mann nemme die Diſtanz M. C. und trage ſie auß M. der Linie N. E. gleicher maſſen in O. welches net zutreffen muß wo kein Fehler vorbey gangen.

Auß O. ziehe mann alsdann durch M. eine Linie von beliebiger Länge / reiß auch auß O. einen Bogen nach gefallen / der die Linie O. M. in P. durchſchneidet / auff diſen Bogen zehle mann auß P. hinauffwarts deß Orths

Polus Höhe in Q. Die Æquinoctial Höhe oder das Complement aber trage mann auff gedachtem Bogen auß P. hinunder in R. und ziehe auß Q. durch O. eine Linie / welche die 12te Stund Linie M. D. in S. durchſchnei-det / alsdann wird S. der Uhren Centrum ſeyn. Hierauff ziehe mann auß O. in R. eine Linie / welche die 12te Stund Linie M. D. S. in T. durchſchneidet / ziehe alsdann auß S. durch deß Zeigers Orth E. die Zeiger Linie; gleicher maſſen ziehe mann durch N. und T. die Æquinoctial Linie / welche die Zeiger Linie Winckelrecht in V. durchſchneiden wird.

Weiters ziehe mann auß E. Perpendicular gegen die Zeiger-Linie deß Zeigers Länge E. 10. und ziehe durch W. auß S. die Stangen Linie / wo mann dieſelbe be-gehret.

Nimme darauff die Diſtanz V. 10. und trage ſie auß V. under- oder überſich auff der Zeiger Linie / in X. vor das Centrum deß Æquinoctial Circuls / oder mann nem-me die Diſtanz C. N. trage ſie auß N. auff die Zeiger Linie / als dann wird ſie eben auch in den Punct X. zutreffen / wo mann ſie fleiſſig geriſſen hat. Leztens reiſſe mann auß

X. den

X. den Æquinoctial Circul nach belieben/ und ziehe auß X. durch T. eine blinde Linie/ welche den Circul in Y. durchſchneidet/ von daran theile mann den Circul in 24. gleiche Theil/ und ziehe auß X. durch die Theilungs-Puncten blinde Linien/welche die Æquinoctial Linie in Puncten durchſchneiden/durch welche mann auß der Uhren Centro S. die Stunden Linien ziehet/ alsdann iſt die Uhr fertig.

Diſer Mittägig-inclinirend und declinirenden Uhr/tragt mañ die Zeichen-Bögen alſo ein/nachdeme mann die Stunden Linien auß dem Centro S. durch die auff der Æquinoctial Linie außgefundene Stund Puncten gebührender Länge nachgezogen/ die übrige Linien und Riß aber biß auff die Æquinoctial-Zeiger-Linie S. X. und Horizont Linie N. M. und Länge deß Zeigers E. 10. außgelaſſen/ verfertige mann ſich nach bewußter Manier/ den Zodiacum (FIG. 61.) trage auff die vorher gezogene Perpendicular-Linie die Diſtanz S. 10. der Uhr/auß A. in B. nimme alsdann die Diſtanzen auß X. biß an die Stund-Puncten der Æquinoctial-Linie/einer Seits

der Linie S. X. rechts oder lincks (Es gilt gleich vil) weilen die Zeiger Linie juſt auff eine Stund fallet/ alsdann verrichtet ſie eben daſſelbe in diſer / was in der Horizontal oder Vertical Uhr die 12 te Stund Linie thut/und trage ſolche Diſtanzen im Zodiaco auß A. auff die Linie deß ♈ und ♎/ und mache Puncten/ ziehe alsdann auß B. durch dieſelbe Puncten Linien / welche die Stunden Linien der Uhr vorſtellen.

Auff diſen alſo gezogenen Stunden-Linien im Zodiaco nemme mann die zeichen Bögen / uud trage ſie in der Uhr auff die Stunden Linien (FIG. 60.) wie allbereits zum öffteren geſchehen / alsdann geben die überm Horizont M. N. gezogene Stunden Linien und Zeichen Bögen eine undere Uhr diſer Fläche / die alſo auff die Fläche kommen muß / wie mann ſie von hinden durch ſihet/das obere underſich kehrend; die Stund/ Ziffern und Zeichen Bögen ſollen/ wie in der abweichenden Vertical Uhr / verändert werden.

Gleich wie nun diſe alſo auff der underen Fläche auffgeriſſene Uhr eine von Mitternacht gegen Nidergang abweichende incli-

nirende undere Uhr iſt / alſo gibet eben ſelbige/ wie die überm Horizont geriſſen iſt/ wo mann nur das obere under ſich kehret / eine von Mitternacht gegen Auffgang abweichend inclinirende undere Uhr / in welche mann eben ſo wohl die Zahlen und Zeichen Bögen/ wie gemeldet / verändert.

Das 8. Cap.

Von Auffreiſſung einer Mitternächtig-inclinirend-und declinirenden Uhr.

MAnn ziehe (FIG. 26.) die Linien A. E. und C. D. Winckelrecht durch einander / das ſie ſich in E. durchſchneiden/ trage auß E. auff der Linie A. B. die Zeiger Länge E. F. nach belieben / reiſſe auß F. einen Bogen von beliebiger Gröſſe / der die Linie A. B. in A. durchſchneidet / auff diſem Bogen zehle mann auß A. biß G. die Inclination der Fläche / hier 30. gr. Das Inclinations-Complement 60 gr. trage

mann auß A. auff eben diſem Bogen hinauff biß in H. und ziehe auß F. an G. und H. blinde Linien / welche die Linie C. D. in D. und I. durchſchneiden/ reiſſe auch durch I. Parallel gegen A. B. eine Linie vor die Horizont Linie der Uhren.

Fürters nemme mann die Weite F. I. trage ſie auß I. überſich in den Puncten C. reiß auß C. einen Bogen nach belieben/ zehle darauff auß dem Durchſchnitt in der Linie C. D. lincker Hand / wann die Fläche von Mitternacht gegen Auffgang abweichet/oder rechter Hand wann die Abweichung gegen Nidergang gehet / die Declination der Fläche / als hier zum Exempel 40 gr. von Mitternacht gegen Auffgang weichet / wird demnach die Declination auß beſagtem Durchſchnitt zur lincken Hand in dem Puncten K. und das Complement in L. getragen/ durch welche Puncten mann blinde Linien welche die Horizont Linie. in M. und N. durchſchneiden. Nach diſem ziehe mann durch M. und D. eine Linie vor die 12te Stunden Linie der Sonnen-Uhr / gleicher maſſen ziehe mann auch auß E. in N. eine Linie/ und trage auff derſelben auß D. die

Di-

Diſtanz D. F. in O. oder aber mann trage die Diſtanz M. C. auß M. die gleicher Geſtalten in O. zutreffen wird / wo niergends gefehlet worden. Diſem nach reiſſe mann auß O. nach belieben wider einen Bogen/ ziehe auß O. durch M. eine Linie/ die ſolchen Bogen in P. durchſchneidet / trage auß P. auff beſagten Bogen die Polus Höhe hinabwarts biß in Q. und zehle alsdann forthin auff demſelben einen völligen Quadranten oder 90 gr. biß in R. ziehe auß O. durch Q. und R. blinde Linien / welche die 12 te Stund Linie M. D. in S. und T. durchſchneiden/ wird diſemnach S. der Uhren Centrum. Auß diſem Centro ziehe mann durch den Zeiger Orth E. die Zeiger-Linie/ durch T. und N. aber die Æquinoctial Linie / welche die Zeiger-Linie Winckelrecht durchkreutzet in V.

Hierauff ziehe auß E. Perpendicular gegen der Zeiger Linie die Länge deß Zeigers E. 10. vor die Stangen Höhe / welche in dem Centro S. über den Puncten 10. gerichtet wird / wo mann dieſelbige verlanget.

Nimmet mann alsdann die Diſtanz V. 10. und traget ſie auß U. auff der Zeiger Linie in X. alsdann bekommet mann das Centrum

deß Æquinoctial Circuls. Oder mann nimmet die Diſtanz N. C. traget ſie auß N. gleicher maſſen auff der Zeiger Linie fort / ſo wird ſie auch in X. eintreffen / wo niergend daran gefehlet worden. Endlichen reiſſe mann auß eben diſem Centro X. den Æquinoctial Circul von beliebiger Gröſſe / ziehe auch auß X. in T. die Durchſchneidung der 12ten Stund- und Æquinoctial Linie / eine andere blinde Linie / welche erſt geriſſenen Æquinoctial Circul in Y. durchſchneidet / von diſem Puncten theile mann alsdann den Circul in 24. gleiche Theil / ziehe durch X. und diſe Theil blinde Linien / welche die Æquinoctial Linie im Puncten durchſchneiden / wo durch mann auß dem Centro S. die Stunden Linien ziehet.

Die Zeichen Bögen diſer Uhren einzuverleiben / wird folgender Proceſs gehalten: Nach deme mann auß S. dem Centro der Uhren durch die auff der Æquinoctial Linie bemerckte Puncten die Stunden Linien gezogen / und die übrigen Linien biß auff die Æquinoctial und Horizont Linie M. N. die 12te Stund-Linie M. S. zeiger Linie S. X. und Länge deß zeigern E. 10. außgelaſſen

gelaſſen / alsdann verfertige mann ſich einen Zodiacum, und ziehe durch deſſen Centrum A. gegen der Linie deß ♈ und ♎ eine Perpendicular Linie / und trage darauff auß A. in B. und C. die Diſtanz der Uhren (FIG. 63.)

S. 10. Neme ſo dann in beſagter Uhr alle Diſtanzen zwiſchen X. uñ denen Stunden Puncten auff der Æquinoctial Linie / underhalb der Zeiger Linie / und trage ſie im Zodiaco auß A. auff die Linie A. ♈ ♎ / und mache Puncten / ziehe auß B. durch dieſelbige Linien / welche die Uhren Stunden-Linien vorſtellig machen. Gleicher maſſen nemme mann in ſchon bemelter Uhr alle Diſtanzen zwiſchen X. und deren Stund-Puncten der Æquinoctial oberhalb der Zeiger Linie / und trage ſie gleicher maſſen im Zodiaco (FIG. 64.) auß A. auff die Linie A. ♈ ♎ / mache Puncten / und ziehe auß C. durch dieſelbige gleicher geſtalten Linien / welche die Stunden-Linien der Uhren oberhalb der Zeiger Linie außbilden.

Auff diſen alſo / in diſem Zodiaco gezogenen Linien nimmet mann die Zeichen / und traget ſie in der Uhr auff die Stunden Linien / eben wie in der abweichenden Vertical Uhr.

Der

Der 4.te Theil

Von Auffreiſſung der Uhren nach Geometriſcher Arth.

Es kan nicht gelaugnet werden / das die geometriſche Auffreiſſung der Uhren/wegen Ziehung und Durchſchneidung ſo viler Linien und Bögen gantz verdrüßlich falle / auch darinnen gantz leichtlich gefehlet werden könne / dahero ihrer vil die Arithmetiſche Auffreiſſung der Uhren / da mann durch gewiſſe Zahlen und Tabellen dieſelbige außfertiget vor der erſten hoch achten/ und ſich derer bedienen. Es finden ſich aber allhier vilerley Manieren dergleichen in das Werck zurichten/ wir aber wollen auß vilen die beſte und leichteſte Manier erwählen / nemblichen die / ſo vermittelſt der Tangenten geſchihet / weilen ſolche/ wie gedacht gantz leicht und auch allgemein iſt. Und hier von wollen wir durch deß Höchſten Hülff in diſem 4ten Theil mit wenigem handlen / und alles

ſo deutlich / als es ſich wird thun laſſen / auß Herrn Kirchero, Schotto und Clavio vortragen.

Das 1. Cap.

Von etlichen nothwendigen Stücken / ſo zur Uhren Außreiſſung durch die Tangentes gehören / und erſtlich von der Tangenten Tabellen.

Funff Stück werden inſonderheit erfordert / wann mann die Uhrn durch die Tangentes auffreiſſen will. Erſtlich eine Tangenten Tabell vor alle Circul Grad und Minuten deß Quadranten / und derer Gebrauch in der Uhren Auffreiſſung. Zweytens / ein gleichſeitiger Triangul / die Linien dardurch in 10. gleiche Theil gantz leicht zu theilen. Iſt Drittens / die Tangenten der Aſtronomiſchen Stund-Diſtanzen zu Graden gebracht / die da von dem Meridiano oder der 6ten Stund-Linie anfangen. Viertens / einen durch Hülff der Tangenten außgefer-

gefertigten Zeiger-Triangel. Fünfftens die Tangenten Tabellen vor die Thier-Crays-Zeichen/ſelbige denen Uhren einzuverleiben.

Was erſtlichen die Tangenten Tabellen / und derer Gebrauch in Aufreiſſung der Uhren betrifft / ſo ſetze ich / ein Liebhaber diſer edlen Kunſt wiſſe vorhero ſchon / was ein Sinus, Tangens und Secans ſeye. Da von kan mann auch anderwertig Information einziehen / beſonders aber eine gute Trigonometrie zur Hand nem̃en / da mann dann dergleichen Tabellen Sinuum, Tang. und Secantiū finden wird/ vor allen anderen aber kan mann hier deß Vlacquij Tabellen gebrauchen. Doch iſt bey diſer Uhren Auffreiſſung ſo ſcrupuloſer Abtheilung / wie in dergleichen Tabellen/ nicht nöthig / ſondern es iſt genug / wann mann ſie nach dem Radio von 1000. Theilen außrechnet. Der gleichen Tabellen hat Clavius der gelehrte Jeſuit ſeinem Büchlein von Sonnen-Uhren bey gefüget / wer aber ſelbes nicht hat / der kan ihme gantz leicht auß angezogenen Tabellen Vlacquij außfertigen / wann er nur an Statt deß Radij von 1000000. Theilen einen von 1000. Theilen nimmet/und rechter Hand 4. Nullen vom

Radio,

Radio, und ſo vil Zahlen von einer jeden Tangenten außlaſſet / anbey aber die letztere Zahl rechter Hand umb 1. vermehret / wann die unmittelbahr vorhergende Zahl 5. überſteiget. Und iſt eine dergleichen Tabelle höchſt nothwendig / damit mann darauß die Tangentes die mann hier und dorten von nöthen hat / nach verſchidener Polus-Höhe / der Oerther / vor die mann Uhren machen will / nemmen könne.

Alldieweilen mann aber auff denen Flächen / warauff mann die Uhren reiſſen will / die Tangenten von ſo vil Theilen nicht bemercken kan / wie ſie in der Tabellen ſtehen / wann nemlichen der Radius 1000. Theilen hat / ſo muß mann denſelben zu 10. Theilen reduciren / und diſes durch Hinweg-nemmung 2. Zahlen rechter Hand / als ob mann ſie nur nach dem Radio von 10. Theilen gerechnet hätte / an bey muß mann aber den Bruch auß der erſt-abgeſchnittenen Zahl lincker Hand / ſo an Statt deß Zehlers dienet / und dem Sinu toto von 10. Theilen als Nenner / nicht außlaſſen. Mann kan aber auch ermelten Bruch auß denen 2. abgeſchnittenen Zahlen als Zehler / und dem

Sinu

Sinu toto von 1000. Theilen als Nenner formiren / und an Statt deß erſten in Betrachtung ziehen. Wir wollen diſes durch Exempel erklähren. Der Tangent von 15 gr. in der Tabellen iſt in Anſehung deß Radij von 1000. Theilen / von 268. Theilen / wann mann nun auß dem Radio von 1000. Theilen 2. Nullen rechter Hand hinweg wirffet / ſo das der Sinus totus und Radius 10. Theile bekommet / alsdann muß mann auch von beſagten Tangenten die 2. leztere Zahlen / nemlichen 68. hinweg werffen / ſo das nun vor den Tangenten $2\frac{68}{100}$. bleiben. Mann kan aber ſonder einigen Scrupel die lezte Zahl 8. auß laſſen / und nur die 6. behalten / daß der Tangent von $2\frac{6}{10}$. oder viel mehr von $2\frac{7}{10}$. ſchier / wegen deß lezt abgeſchnittenen 8. die gröſſer dann 5. iſt / beſtehet.

Item der Tangent von 48gr. 45 min. beſtehet in der Tabellen / ſo nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet worden / auß 1140. Theilen / damit mann aber diſen Tangenten / in Anſehung deß Radij von 10. Theilen / reducire, ſo wirffet mann nur hinden 40. hinweg / ſo bleibet der Tangent von $11\frac{40}{100}$. oder von $11\frac{4}{10}$. über. Item der Tangens

von

von 78 gr. 45 mi. hat 5027. Theilen/ wirfft mann nun die lezte 27. hinweg/ ſo bekommet mann vor den Tangenten $50\frac{27}{100}$. oder vilmehr $50\frac{2}{10}$. oder ſchier $50\frac{3}{10}$. wegen der folgenden lezten Zahl 7. ſo mann abgeſchnitten/ und gröſſer dann 5. iſt.

Wann ein Tangent in der Tabellen nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet/ nur auß 2. Zahlen beſtehet/ wie der von 3 gr. 45 min. nur 66. Theil hat/ alſo muß mann hinden nur eine Zahl abſchneiden/ und auß der noch übrigen einen Bruch machen/ deſſen Nenner 10. iſt/ als $\frac{6}{10}$. und ein wenig mehr wegen der weggeworffnen 6. die gröſſer iſt dann 5. Wann ein Tangent in der Tabellen nur auß einer einzigen Zahl beſtehet alſo das mann nichts abſchneiden kan/ ſo mache mann auß derſelben einen Bruch/ deſſen Nenner 100. ſeye/ und bedeutet als dann diſe einzige Figur die deß 100 ſten Theil eines zehenden Theils/ deß Sinus von 10. Theilen.

(o)

Das

Das 2. Cap.

Von dem gleichſeitigen Triangulo / die Linien dardurch in 10. gleiche Theile zutheilen.

DAmit mann durch die Tangenten eine Uhr auffreiſſen möge / muß mann von graden Linien etliche Stuck / welche ſo gewiſſen Circul Graden gleich kommen / abſchneiden / diſes nun zuverrichten / muß mann verſchidene grade Linien in 10. gleiche Theil theilen. Dahero gantz bequem fallen wird / ein leichtes Inſtrument bey handen zu haben / wordurch mann ein ſolches leicht zuwegen bringen möge.

Ob mann nun hier zu den Proportional Circul / und Theilungs Parallelogram. wie ſolches hier Profeſſor Sturmius in ſeiner Matheſi Juvenili beſchriben / nebeſt noch andern dergleichen Inſtrumenten gebrauchen könnte / ſo iſt doch der gleichſeitige Triangul (FIG. 65.) hierzu am bequemſten/und leichteſten / den mann alſo außfertiget : Mann reiſſe

reiſſe auff Meſſing / Holtz/ Stein oder dickes Papier den gleichſeitigen Triangul A. B. C. (FIG. 65.) von beliebiger Gröſſe / theile deſſen Baſin B. C. gantz genaw in 10. gleiche Theil / und ziehe auß dem obern Scheitel-Winckel A. zu diſen gemachten Puncten Linien / wie auß der Figur erhellet / ſo hat das Inſtrument ſeine Richtigkeit. Doch laſſet es ſich vil Commoder und ſicherer gebrauchen/ wann mann über die Seiten A. C. einen anderen gleichſeitigen Triangul / A. C. K. reiſſet wie bald erhellen wird.

Wann diſes geſchehen/ und mann eine vorgegebene Linie / die aber nicht gröſſer dann die Baſis ſeyn ſolle / in 10. gleiche Theil theilen wolte/ als dann nimmet mann derer Länge mit einem Circul / und traget dieſelbe auß A. in D. und E. und auß K. in L. und reiſſet die Linie D. E. L. als dann iſt der Theil D. E. denen Theilen A. D. A. E. K. L. und folgbar der gegebnen graden Linie gleich / weilen der Triangul A. D. E. auch gleichſeitig iſt / wird alſo nach dem Coroll. Prop. 4. L. VI. Eucl. Eben die Linie D. E. auch in 10. gleiche Theil gantz Proportional getheilet ſeyn / wie B.C.

Die Linie K. C. aber iſt deßwegen geriſſen worden / damit mann die Linien D. E. F. G. H. &c. deſto bequemer Parallel mit der Baſi B. C. hinauß erlängern könne / die gleiche Theil / ſo alsdann deſto beſſer darauff hinauß zuſetzen / welches ſehr gut iſt / wie in der hernach Folg erhellen ſolle.

Das 3. Cap.

Von dem Abſtand der Stunden von der Mittags-Linie / oder der 6ten Stund-Linie / und derer Abſtänden Tangenten / nach dem Radio von 1000. und 10. Theilen.

JN der Sonnen Uhren Beſchreibung ſuchen wir die Stund-Puncten auff der Æquinoctial Linie nit anderſter / als wann wir die Tangenten der Stund-Diſtanzen von dem Meridiano oder der 12ten Stund-Linie oder von der 6ten Stund-Linie an auff dieſelbe tragen. Muß mann diſem-nach beſagte Stund Diſtanzen nebſt ihrer Tangenten vorhero bekant haben. Diſe nun ſtellen wir in nachfolgenden Tabellen vor / und zwar ſo wol nach dem Radio von

1000.

1000. als auch 10. Theilen allein. Wir haben auch die Grad und Minuten der Stund Diſtanzen mit beygefüget.

Erſte Tabelle der Tangenten der Stund Diſtanzen von Mittag- und Mitternacht in der Æquinoctial-Linie vor die Horizontal, Vertical und Polar Uhren.

Vor Mittag Stunden.	Nach Mittag Stunden.	Stund Diſtanzen. G.	M.	Tangen. nach Rad. von 1000 Theil	Tangen. nach Rad. von 10. Theil.
12.		0	0	0 0	0.
12½.	11½.	7.	30.	132.	1 3/10.
1.	11.	15.	0.	268.	2 7/10.
1½.	10½.	22.	30.	414.	4 1/10.
2.	10.	30.	0.	577.	5 8/10.
2½.	9½.	37.	30.	767.	7 7/10.
3.	9.	45.	0.	1000.	10.
3½.	8½.	52.	30.	1303.	13.
4.	8.	60.	0.	1732.	17 3/10.
4½.	7½.	67.	30.	2414.	24 2/10.
5.	7.	75.	0.	3732.	37 3/10.
5½.	6½.	82.	30.	7569.	76.
6.	6.	90.	0.	Infinita.	Infinita.

Zweite Tabelle der Stund-Diſtanzen von Mittag und Mitternacht Tangenten vor Meridian Uhren gegen auff- und Nidergang.

Stundē der Orien-tal-Uhr.	Tangen. nach dem Rad. von 1000 thl.	Tangen. nach dem Rad. von 10. Thl.	Stundē der Occi-dental-Uhr.
6.	0. 0.	0. 0.	6.
$6\frac{1}{2}$.	131.	$1\frac{3}{10}$.	$5\frac{1}{2}$.
7.	268.	$2\frac{7}{10}$.	5.
$7\frac{1}{2}$.	414.	$4\frac{2}{10}$.	$4\frac{1}{2}$.
8.	577.	$5\frac{8}{10}$.	4.
$8\frac{1}{2}$.	767.	$7\frac{7}{10}$.	$3\frac{1}{2}$.
9.	1000.	10.	3.
$9\frac{1}{2}$.	1303.	13.	$2\frac{1}{2}$.
10.	1732.	$17\frac{3}{10}$.	2.
$10\frac{1}{2}$.	2414.	$24\frac{1}{10}$.	$1\frac{1}{2}$.
11.	3732.	$37\frac{3}{10}$.	1.
$11\frac{1}{2}$.	7596.	76.	$12\frac{1}{2}$.
12.	Infinita.	Infinita.	12.

Mann

MAnn mercke hier / daß die Tangenten der Stunden und halben Stunden vor 6. Morgens denen Tangenten der Stunden uud halben Stunden nach 6. gleich kommen / wann beyde gleich Weit von 6. abſtehen. Iſt demnach der Tangent von $5\frac{1}{2}$. vor Morgens 6. 131. oder $1\frac{3}{10}$; oder der Tangent von 5. vor Morgens 6. iſt 268. oder $2\frac{7}{10}$. Und diſes verſtehet ſich auch von denen Stunden nach 6. deß Abends: Dann $5\frac{1}{2}$. und $6\frac{1}{2}$. haben einerley Tangenten 268. oder $2\frac{7}{10}$. Wer nun zu einer Uhr Tangenten zu dergleichen Stund- und halben Stunden vor Morgens 6. vonnöthen hat / der nemme die Tangenten Morgens nach 6. und wer nach 6. deß Abends Stunden Tangenten haben will / der nemme die Tangenten der gleich Weit abſtehenden Stunden und halben Stunden / vor eben der 6. Stund.

Das 4. Cap.

Von dem durch die Tangenten außgefertigten Zeiger-Triangul.

DAmit nun wir die Horizontal- und Vertical Uhren durch die Tangenten / nach vorher gegebener Polus-Höhe deß Orths auffreiſſen mögen/ſo haben wir eines recht Wincklichten Trianguls vonnöthen / der da auff der Mittags-Linie zwiſchen der Uhren Centro und der Æquinoctial Linie zu ſtehen komme / deſſen Center-Winckel in der Horizontal Uhr dem Winckel der Polus Höhe / der bey der Æquinoctial Linie dem Complement der Polus Höhe gleichet/ der dritte aber / welcher deß geraden Zeigers Spitzen begränzet / ein rechter Winckel iſt : In der Vertical Uhr gleichet der Center-Winckel / dem Winckel der Æquators Höhe / der bey der Æquinoctial Linie dem Winckel der Polus Höhe / und der dritte iſt ein rechter Winckel. Diſen Triangul

gul nun nennen wir / den Zeiger-Triangul/ wie er aber universal durch die Tangenten außgefertiget werde/ wollen wir nit mit Wenigem Anleitung geben.

Erſtlichen richte mann auff der geraden Linie A. B. (FIG. 66.) von beliebiger Länge/ Perpendicular die Linie C. D. auff/ ſo daß ſie der Länge nach dem geraden Zeiger der künfftigen Uhren gleiche / und theile ſie in 1000. oder 10. gleiche Theile / ſo daß ſie ſtatt deß Radij oder Sinus totius diene.

Zweitens nemme mann in einer Horizontal Uhr nach denen Theilen deß Zeigers den Tangenten deß Complements der Polus Höhe/oder den Tangenten der Æquators Höhe deß jenigen Orths/ vor den mann die Uhr außzufertigen gedencket/ uñ trage ſolchen auß C. überſich in den Puncten E. Den Tangenten der Polus Höhe aber nemme mann auch eben diſen Theil deß Zeigers nach/ und trage ſie auß C. herabwarts in F.

Drittens reiſſe mann die Linien E. D. F. D. alsdann bekommet mann den Triangul D. E. F. deſſen Winckel bey E. dem Winckel der Polus Höhe / der bey F. dem Winckel deß Complements der Polus Höhe

 gleichet/

gleichet/ der bey D. aber ein rechter Winckel iſt / wie bald ſoll bewiſen werden.

Viertens trage mann vor eine Vertical Uhr auß C. hinauff in E. den Tangenten der Polus Höhe/ herunder in F. aber den Tangenten deß Complements der Polus Höhe / oder deß Æquators Höhe / und ziehe die Linie E. D. F. D. alsdann gleichet der Winckel bey E. dem Winckel der Æquators Höhe / der bey F. dem Winckel der Polus Höhe/und der bey D. iſt ein rechter Winckel. Wir wollen aber diſes durch ein Exempel erklähren. Mann ſoll dergleichen Zeiger Triangul vor einen Orth bereiten / da die Polus Höhe 42 gr. deß Æquators ſeine 48 gr. hat: Der Tangent nun von 42 gr. hält 900. oder 9. Theilen / der von 48 gr. aber hat 1111. oder 11$\frac{1}{10}$. Theilen. Dahero trage mann auß C. hinauff in E. 1111. oder 11$\frac{1}{10}$. Theilen/ derer der Zeiger C. D. 1000. oder 10. hat; herunder in F. aber trage mann 900. oder 9. Theilen/ und ziehe die Linien E. D. F. D.

Wollte mann aber dergleichen Triangul vor Ulm verfertigen / da die Polus Höhe 48$\frac{1}{2}$. gr. die Æquators Höhe aber 41$\frac{1}{2}$. gr. hält/

hält / alsdann frage mann den Tangenten von der Æquators Höhe $41\frac{1}{2}$. 885. oder $8\frac{8}{10}$. hinauff in E. den Tangenten von der Polus Höhe 1130. oder $11\frac{3}{10}$. hinunder in F. und ziehe gleicher maſſen E. D. F. D. zuſamen.

Das aber in dem Triangul D. E. F. den mann vor eine Horizontal Uhr außgefertiget / der Winckel bey E. dem Polus Höhe Winckel und der bey F. dem Complement Winckel gleiche / der bey D. aber ein rechter Winckel ſeye / erhellet daher. Der Triangul D. C. E. (FIG. 66.) iſt bey C. recht Wincklicht / und zwahr nach der Conſtruction. Die Seiten D. C. iſt Radius oder Sinus totus; die Seiten C. E. der Tangent deß Complements der Polus Höhe dem Satz und der Construction nach / iſt demnach der Winckel C. D. E. der Winckel deß Complements der Polus Höhe / und folgendlich / nach der 32. Prop. Lib. I. Euclidis gleichet der Winckel bey E. dem Winckel der Polus Höhe. Gleichermaſſen beweiſets ſichs auch / daß in dem rechten Wincklichten Triangul F. D. C. der Winckel bey F. dem Winckel der Æquators Höhe gleich ſeye / weilen der

Winckel

Winckel C. D. F. dem Winckel der Polus Höhe gleichet/ dahero/ weilen C. F. der Tangent der Polus Höhe iſt.

Wann nun der Winckel F. E. D. dem Polus Höhe Winckel und E. F. D. dem Complement der Polus Höhe gleichet/ welche 2. Winckel zugleich einen rechten Winckel außmachen / als wird der Winckel E. D. F. auch ein rechter Winckel ſeyn / nach der 32. Prop. deß 1. Büchl. Euclidis.

Auß beſagtem erhellet / wie mann vor die Horizontal und Vertical Uhren eines jeden Landes und Orths nach geometriſcher Arth einen Zeiger Triangul verfertigen ſolle. Dann wann mann die Linie C. D. dem künfftigen Zeiger gleich/ Perpendicular über A. B. in C. auffreiſſet / und auß D. dem Centro mit der Weite D. C. (oder auch einer gröſſern oder kleinern) den Bogen G. C. H. reiſſet/ als dañ auß C. herunder in G. die Polus Erhöhungs Grad / auch auß eben C. hinauff in H. die Grad deß Complements gedachter Polus Höhe traget und durch die Puncten G. und H. auß D. Linien ziehet/ die A. B. in E. und F. durchſchneiden / als dann bekommet mann eben den Triangul F. D. E.

wie

wie vorher. Es iſt aber vil leichter / den Zeiger Triangul nach geometriſcher Manier / dann durch Zahlen außzufertigen / weilen zu diſem / auſſer Circul und Winckel auch eine Tangenten Tabellen / zu jenem aber nur Circul uud Lineal vonnöthen ſeynd.

Damit aber die / welche keine Tangenten Tabellen haben / nichts deſto weniger die benöthigten Tangenten zu denen Zeiger-Triangul haben möchten / als erachte vor nothwendig / in nachfolgenden Tabellen alle Tangenten wenigſten vor gantz Europa nach gantzen und halben Graden / von 35. biß 65. nach dem Radio von 1000. Theilen bey zufügen. Mann reduciret ſelbe aber zum Tangenten vor den Rad- von 10. Theilen gantz leicht / nach deme / was oben bereits hier von geſagt worden. Und ſeynd diſe Tangenten bald für gantz Europa genug / dann ob gleich ſchon etwann an einem Orth die Polus Höhe neben denen gantzen Graden und halben / noch weniger oder auch mehrer Minuten beygefüget hat / als dann begehet mann doch keinen ſinnlichen Fehler / wann mann als dann nach der nächſten Elevation ermelten Triangul auß fertiget.

tiget. Als zum Exempel / wann gleich zu Wien die Polus Höhe 48. Gr. 20. Min. zehlet / als dann kan mann doch nach der Polus Höhe von 48. Gr. auch eine Uhr auffreiſſen. Und ob gleich zu Würtzburg die Polus Höhe 49. Gr. 50. Min. hat / als dann kan mann doch eine Uhr nach der Polus Höhe von 50. Gr. oder von $49\frac{1}{2}$. ohne ſondern Fehler außfertigen.

* *
*

Tangenten Tabell der Polus Höhen vom 35. biß zum 56ſten Grad/ mit bey eingemiſchten halben Graden / nach dem Sinu toto von 1000. Theilen.

Gr.	Tangent.	Gr.	Tang.	Gr.	Tang.
35.	700.	45.	1000.	55.	1428.
35½.	713.	45½.	1018.	55½.	1455.
36.	727.	46.	1036.	56.	1483.
36½.	740.	46½.	1054.	56½.	1511.
37.	754.	47.	1072.	57.	1540.
37½.	767.	47½.	1091.	57½.	1570.
38.	781.	48.	1111.	58.	1600.
38½.	795.	48½.	1130.	58½.	1632.
39.	810.	49.	1150.	59.	1664.
39½.	814.	49½.	1171.	59½.	1698.
40.	839.	50.	1192.	60.	1732.
40½.	854.	50½.	1213.	60½.	1767.
41.	869.	51.	1235.	61.	1804.
41½.	885.	51½.	1257.	61½.	1842.
42.	900.	52.	1280.	62.	1881.
42½.	916.	52½.	1303.	62½.	1921.
43.	933.	53.	1327.	63.	1963.
43½.	949.	53½.	1351.	63½.	2006.
44.	966.	54.	1376.	64.	2050.
44½.	983.	54½.	1402.	64½.	2096.

Auff

Auff was Arth mann die Tangenten diſer Tabellen / ſo nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet worden/ zum Tangenten nach dem Radio von 10. Theilen / reduciren ſolle / erhellet auß oben beſagtem.

Das 5. Cap.

Von denen Tangenten Tabellen / dardurch die Zeichen-Bögen in die Uhren zu tragen.

MAnn pfleget allen und jeden Uhren die Bögen der Zeichen nemlichen in deß Widers / Stiers / der Zwillinge / deß Krebſes und aller anderer einzutragen / die deß Schatten Spitz deß in der Uhr Perpendicular auff gerichteten Zeigers den gantzen Tag durch lauffet / wann die Sonn im Anfang ermelter zeichen ſich befiindet. Welche

ge Bögen entweder Hyperbolæ oder Parabolæ oder Ellipſes auff jeder Uhren Flächen ſeynd / auß genommen in der Æquinoctial Uhr / allwo die Circul ſeyn.

Damit mann nun diſe Zeichen Bögen reiſſen könne / ſo muß mañ auff allen Stund Linien Puncten auß finden / wordurch mann die Bögen ziehen / die vorbeſagte Figuren auß bilden. Diſe Zeichen Bögen nun denen Uhren einzutragen / das iſt die Puncten in denen Stunden Linien außzufinden / haben verſchidene Authores underſchidliche ſcharffſinnige Manieren auß gefunden / die leichtiſte Manier aber ſcheinet zu ſeyn / die jenige/welche durch die Tangentes geſchihet. Sie machen nemlichen aller Stunden Linien Stücke oder Segmenta zwiſchen der Uhren Centro und denen Puncten / wordurch die Bögen gehen müſſen / zu Tangenten / nach denen im 1000. oder 10. gleiche Theile getheilten Radio: diſe Bögen aber diſer Manier nach einzutragen / muß mann eine Tabellen der Tangenten / ſo diſen Segmenten gleich kommen / bey Handen haben. Welche Tabellen zwar vor jede Länder müſſen auß gefertiget werden. Diſe Manier/

ſolche

ſolche nach einer jeden Polus Höhe auß zurechnen beſchreibet Clavius am Ende ſeines Büchleins von der newen Arth Sonnen Uhren zu reiſſen in der 17. Auffgab. Eben diſer Author hat auch im beſagtem Büchlein / Tabellen nach verſchidenen Polus Höhen / warauß wir nachfolgende erwöhlen wollen.

* * *

Folgen die Tabellen.

1. Tabell nach der Polus Höhe von 40. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1488.	1552.	1735.	2031.	2449.	2938.	3197.	12.
1.	1495.	1561.	1750.	2060.	2502.	3028.	3311.	11.
2.	1524.	1597.	1810.	2166.	2698.	3367.	3744.	10.
3.	1593.	1680.	1945.	2414.	3183.	4286.	4989.	9.
4.	1757.	1879.	2226.	3000.	4576.	7910.	11214.	8.
5.	2190.	2407.	3180.	5277.	15487.	Infinita		7.
6.	3578.	4228.	7647.	Infinita				6.
7.	12902.	27445.	Infinita					5.

2. Tabell nach der Polus Höhe von 41. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1466.	1530.	1716.	2020.	2454.	2969.	3247.	12.
1.	1479.	1541.	1733.	2051.	2510.	3066.	3369.	11
2.	1504.	1577.	1793.	2160.	2714.	3424.	3831.	10.
3.	1574.	1663.	1932.	2415.	3221.	4409.	5187.	9.
4.	1741.	1865.	2259.	3058.	4732.	8490.	12540.	8.
5.	2171.	2389.	3173.	5340.	16857.	Infinita		7.
6.	3506.	4143.	7492.	Infinita				6.
.7	11607.	22877.	Infinita					5.

3. Tabell nach der Polus Höhe von 42. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1445.	1511.	1700.	2011.	2462.	3007.	3305.	12.
1.	1454.	1521.	1717.	2043.	2521.	3109.	3435.	11.
2.	1485.	1559.	1779.	2156.	2734.	3491.	3934.	10.
3.	1557.	1648.	1922.	2420.	3265.	4551.	5419.	9.
4.	1727.	1852.	2253.	3078.	4857.	9118.	14173.	8.
5.	2153.	2373.	3168.	5412.	18531.	Infinita		7.
6.	3437.	4062.	7346.	Infinita				6.
7.	10548.	19306.	Infinita					5.

4. Tabell nach der Polus Höhe von 43. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1426.	1493.	1685.	2005.	2474.	3052.	3372.	12.
1.	1436.	1504.	1703.	2038.	2536.	3161.	3512.	11.
2.	1468.	1543.	1768.	2155.	2759.	3568.	4053.	10.
3.	1543.	1634.	1914.	2427.	3317.	4713.	5688.	9.
4.	1713.	1841.	2249.	3103.	5002.	9890.	16426.	8.
5.	2136.	2357.	3164.	5482.	20529.	Infinita		7.
6.	3372.	3985.	7207.	Infinita				6.
7.	9680.	16817.	Infinita					5.

5. Tabell nach der Polus Höhe von 44. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1409.	1477.	1673.	2001.	2491.	3104.	3450.	12.
1.	1419.	1488.	1891.	2036.	2556.	3220.	3601.	11.
2.	1452.	1529.	1758.	2156.	2789.	3656.	4186.	10.
3.	1529.	1622.	1907.	2437.	3374.	4896.	5997.	9.
4.	1702.	1830.	2247.	3131.	5159.	10821.	19561.	8.
5.	2120.	2342.	3160.	5559.	23063.	Infinita		7.
6.	3311.	3913.	7076.	Infinita				6.
7.	8936.	14896.	Infinita					5.

6. Tabell nach der Polus Höhe von 45. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1394.	1462.	1662.	2000.	2511.	3164.	3539.	12.
1.	1404.	1474.	1681.	2036.	2579.	3288.	3702.	11.
2.	1438.	1516.	1749.	2160.	2823.	3756.	4339.	10.
3.	1518.	1612.	1903.	2451.	3437.	5167.	6362.	9.
4.	1691.	1822.	2247.	3162.	5333.	11974.	24286.	8.
5.	2107.	2331.	3161.	5645.	26376.	Infinita		7.
6.	3252.	3844.	6951.	Infinita				6.
7.	8305.	13378.	Infinita					5.

7. Tabell nach der Polus Höhe von 46. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1380.	1449.	1653.	2001.	2535.	3233.	3642.	12.
1.	1390.	1462.	1673.	2038.	2607.	3365.	3817.	11.
2.	1426.	1505.	1743.	2167.	2867.	3869.	4515.	10.
3.	1506.	1602.	1899.	2465.	3511.	5344.	6785.	9.
4.	1682.	1814.	2249.	3197.	5527.	13437.	32198.	8.
5.	2092.	2318.	3160.	5732.	30803.	Infinita		7.
6.	3197.	3778.	6833.	Infinita				6.
7.	7753.	12132.	Infinita					5.

8. Tabell nach der Polus Höhe von 47. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1367.	1438.	1646.	2005.	2564.	3311.	3756.	12.
1.	1378.	1451.	1666.	2043.	2639.	3453.	3949.	11
2.	1414.	1594.	1729.	2176.	2900.	3988.	4716.	10.
3.	1497.	1809.	1895.	2484.	3592.	5618.	7201.	9.
4.	1674.	2309.	2253.	3236.	5743.	15349.	48115.	8.
5.	3081.	3716.	3163.	5829.	37096.	Infinita		7.
6.	3145.	6721.	6721.	Infinita				6.
.7	7275.	11106.	Infinita					5.

9. Tabell nach der Polus Höhe von 48. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1356.	1428.	1640.	2011.	2598.	3401.	3889.	12.
1.	1367.	1441.	1662.	2051.	2677.	3554.	4100.	11.
2.	1405.	1487.	1736.	2188.	2960.	4143.	4948.	10.
3.	1489.	1588.	1899.	2505.	3682.	5933.	7899.	9.
4.	1667.	1803.	2257.	3277.	5982.	17941.	96418.	8.
5.	2075.	2298.	3166.	5927.	46642.	Infinita		7.
6.	3095.	3657.	6614.	Infinita				6.
7.	6848.	15540.	Infinita					5.

10. Tabell nach der Polus Höhe von 49. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1346.	1419.	1636.	2020.	2637.	3502.	4041.	12.
1.	1358.	1433.	1658.	2061.	2720.	3667.	4273.	11.
2.	1396.	1480.	1735.	2203.	3019.	4309.	5217.	10.
3.	1478.	1583.	1901.	2531.	3782.	6301.	8644.	9.
4.	1662.	1890.	2264.	3324.	6251.	21665.	Infinit.	8.
5.	2058.	2290.	3170.	6035.	62979.	Infinita		7.
6.	3047.	3601.	6513	Infinita				6.
7.	6474.	9493.	Infinita					5.
8.	56413.	Infinit						4.

11. Tabell nach der Polus Höhe von 50. Gr.

Stn. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stn. V.M.
12.	1338.	1412.	1635.	2031.	2681.	3617.	4275.	12.
1.	1349.	1426.	1657.	2073.	2768.	3796.	4472.	11.
2.	1389.	1474.	1735.	2220.	3084.	4498.	5531.	10.
3.	1451.	1579.	1905.	2558.	3893.	6731.	5970.	9.
4.	1657.	1798.	2272.	2375.	6554.	27443.	Infinit.	8.
5.	1934.	2154.	2375.	5805.	91694.	Infinita		7.
6.	3002.	3548.	5805.	Infinita				6.
7.	5794.	8356.	Infinita					5.
8.	92246.	Infinit.						4.

Diſe 11. Tangenten und Zeichen-Bögen Tabellen/ werden an die 160. Columna geſetzet.

Anmerckungen über vorhergehende Tabellen.

DJe Tangenten ſeynd nach dem Radio von 1000. Theilen gerechnet worden. Wann mann demnach den Uhren Zeiger in 1000. Theile theilet / und ihne in ſo viel Theile getheilet zu ſeyn/ ſich einbildet/ muß mann die gantzen Tangenten / wie ſie hier ſtehen / gebrauchen. Wo mann aber den Zeiger allein in 10. Theilen theilet/ſo muß mann ſolchen dem Stylo als Radio nach reduciren/ wie wir gleich Anfangs diſes Theils gedacht haben. Wer die Manier diſer Tabellen zu berechnen / oder ſie verſchidenen Polus Höhe zu accommodiren begehret / der kan hiervon das 17. Probl.. Clavij am Ende ſeines Büchleins von der Sonnen Uhren Auffreiſſung Leſen.

Vorhergehende Tabellen ſeyn ſo gerechnet / daß mann die Puncten der Zeichen Bögen in der Horizontal Uhr ſo forth finden könne. Doch kan mann eben diſe Tabellen auch in Vertical Uhren gebrauchen /

 wann

wann mann derer außgefundener Tangenten vor das Complement der Polus Höhe überem Horizont nimmet. In dem Land / zum Exempel wo der Polus 48 gr. erhöhet iſt / muß mann vor die Vertical Uhr die nach der Polus Höhe von 42 gr. außgerechnete Tangenten nemmen / und in dem gegen Theil. Gleichermaſſen nimmet mann auch die Puncten der Zeichen Bögen auff denen Stunden Linien auß der Vertical Uhren Centro außzufinden / an dem Orth / da die Polus Höhe 50 gr. hat / die nach der Polus Höhe von 40 gr. gerechnete Tangenten.

Mann kan auch vor beſagte Tangenten in einer declinirenden Vertical Uhr auff diſe Manier gebrauchen: Mann ziehe beyder Seits die Zeiger Linie der declinirenden Uhr auß derer Centro Linien / die von der Zeiger Linie. 15. 30. 45. 60. 75. ꝛc. Gr. an ſtatt der Stunden Linien in der Horizontal Uhr ab ſtehen. Dann finde mann nach dem 4. Probl. Clavij in beſagten Büchlein / die Polus Höhe über der declinirenden Fläche / als dann werden die nach der ſelben Höhe gerechnete / und in denen vorhergehenden Tabellen begriffene Tangenten / wo mann ſie

ſie auß der Uhren Centro auff bemelte durch den 15. 30. 45. ꝛc. Gr. gezogene Linien traget / die Puncten der Zeichen Bögen gleich wie in der Horizontal Uhr anzeigen.

Wann mann die Tangenten der Mitternächtigen Zeichen (nemlichen deß ♈ / ♉ / ♊ / ♋ / ♌ / und ♍) von denen Tangenten deß Æquatoris ziehet / aber von denen Tangenten der Mittägigen Zeichen (der ♎ / ♏ / ♐ / ♑ / ♒ / und ♓) die Tangenten deß Æquatoris ſubtrahiret / ſo bleiben Tangenten über / die mann auß denen auff der Æquinoctial Linie außgefundenen Stund-Puncten auff die Stunden-Linien tragen kan / alsdann bekommet mann die Puncten der Zeichen Bögen / wie zuvor.

Das 6. Cap.

Von Auffreiſſung der Horizontal Uhr / und Eintragung der Zeichen Bögen durch die Tangenten.

WIr wollen erſtlich eine Uhr durch die Tangenten auffreiſſen / und ihr alsdann

dann auch die Tangentes die Zeichen Bögen einverleiben. Diſe Uhr ſoll nach der Polus Höhe von 48. Gr. auffgetragen werden / und kan man bey andern Polus Höhen eben auch auff diſe Weiß verfahren.

1. Ziehe mann auff der Fläche der künfftigen Uhr (FIG. 67.) die Linie A. B. nach belieben / vor die Mittags Linie / oder die Linie der 12 ten Stund / in der ſelben erwöhle mann nach belieben den Punct C. vor den Zeiger Orth / den mann Perpendicular auff der Fläche einmachet / auß eben diſem Puncten richte mann eine Perpendicular Linie C. D. auff / die dem künfftigen Zeiger der Länge nach gleich komme. Dann je gröſſer oder kleiner diſer Zeiger genommen wird / je gröſſer oder kleiner wird auch die Uhr.

2. Ziehe mann eben auch auff derſelben Fläche (FIG. 68.) die Linie E. F. von beliebiger Länge / und trage darauff etliche gleiche Theil/welche C. D. gleich komme/ wie EG. Gh. hi. ik. kl. lm. mF. &c. Den erſten Theil von diſen EG. theile mann durch die Hülff obigen Trianguls in 10. gleiche Theil / und bilde ſich anbey ein / daß wo einer wider in 10. gleiche Theilen getheilet ſeye.

3. durch

3. Durch Hülff diſer alſo getheilten Linie mache mann vermittelſt der Tangenten den Zeiger Triangul. Mann nemme nemblichen mit einem Circul den Tangenten deß Complements der Polus Höhe von 48 gr. Der/ wie er in der Tabellen der Tangenten oben im Cap. vom Zeiger Triangel gefunden wird / 900. Theilen hat / und wo mann ihne nach dem Radio von 10. Theilen reduciret / wie eben auch der Zeiger in ſo vil Theilen getheilet wird / 9. Theilen bekommet / diſe trage mann auß C. dem Orth deß Zeigern auff der Mittags Linie überſich in H. welcher Punct der Uhren Centrum ſeyn wird / darinnen ſich alle Stunden Linien durchſchneiden. Fürters nemme mann mit einem Circul den Tangenten der Polus Höhe von 48. gr. der in eben ermelter Tabellen 1111. Theilen hat / reduciret mann ihn aber / ſo kommet er 11$\frac{1}{10}$. Diſe nun trage mann eben auß C. herabwarts in I. Durch diſe außgefundene Puncten H. und I. reiſſe mann in D. Linien / ſo hat mann den Zeiger Triangul H. D. I.

In diſem Triangul nun iſt I. H. D. der Winckel der Polus Höhe / und H. I. D. der

Winckel deß Complements der Polus Höhe. Dann der Conſtruction nach iſt D. C. der Radius, C. H. der Tangent deß Complements der Polus Höhe / und diſem nach C. D. H. der Winckel beſagten Complements / und C. D. H. der Winckel der Polus Höhe; gleicher maſſen iſt C. I. der Tangent der Polus Höhe / und dahero C. D. I. der Winckel beſagter Polus Höhe / und C. I. D. der Winckel deß Complements ermelter Polus Höhe. Iſt demnach die Linie H. D. die Welt Achſe / I. D. die gemeine Durchſchneidung deß Æquatoris und Meridiani , oder der Semidiameter deß Æquatoris.

4. ZIehe mann durch die Puncten H. und I. die Perpendicular Linie K. L. und M.; als dann iſt K. L. die Linie der 6ten Stund vor- und nach Mittag; M. N. aber die Æquinoctial Linie / oder die gemeine Durchſchneidung der Æquinoctial Linie und Fläche der Horizontal Uhr.

5. NEmme mann mit einem Circul die Weite der Uhren (FIG. 67.) I. D. und trage ſie auff eine andere Linie O. P. (FIG. 68.) nemblichen von O. in a. von

a. in

a. in b. von b. in c. von c. in d. &c. und theile den erſten diſer Theil O. a. durch Hülff deß obigen Theil-Trianguls in 10. gleiche Theilen.

6. NEmme mann vor ſich die 1. Tabellen der Bogen Tangenten umb/ die nemblichen die Stunden und halbe Stunden von Meridiano abſtehen. Beſagte Stund (oder wo beliebet/ auch ſelbe Stunden) Tangenten reducire mann nach dem Radio von 10. Theilen / doch ſo/ daß mann auch die hindern Brüche beobachte / wie oben bereits erklähret worden / und trage ſolche mit einem Circul auß der Linie O. P. auff die Æquinoctial Linie M. N. und zwahr beyder Seits auß I. alsdann bekommet mann die Stund-Puncten/ durch ſolche ziehet mann hernach auß der Uhren Centro H. Linien entweder nach belieben / oder mann begrentzet dieſelbe durch die Tropicos nach der Arth / wie bald ſoll gemeldet werden/ als dann ſeynd auch die Stunden Linien geriſſen / und die Horizontal Uhr fertig. Mann nemme nemblich für die Puncten der 11. und 1 ſten Stund den Tangenten $2\frac{7}{10}$. und trage ihn auß I. beyder Seits in a. und a. für die Puncten der 10ten

und 2 ten Stund / traget mann den Tangenten 5$\frac{8}{10}$. in b. und b. und für 9. und 3. den Tangenten 10. auch auß I. beyder Seits in c. und c. &c.

Diſe Uhr kann mann auch anderſt und kürtzer durch die Tangentten und Secanten auffreiſſen / nemblichen alſo:

1. Ziehe mann die Linie E. F. (FIG. 68.) von beliebiger Länge/ und ſchneide von derſelben die 10. Theilen E. G. von beliebiger Gröſſe ab (je kleiner mann aber dieſelbe nimmet / je beſſer iſt es) Hernach ſchneide mann noch andere Theilen / welche E. G. gleichen / ab / wie S. h. h. i. i. k. k. l. &c.

2. Ziehe mann die 2. Perpendicular-Linien A. B. und M. N. das ſie ſich Winckelrecht in I. durchſchneiden / davon die erſte die Mittags Linie / die andere aber die Æquinoctial Linie ſeye.

3. Trage mann auß I. hinauffwarts in H. den Secanten der Æquators Höhe diſes Orths / vor den mann die Uhren machet / nemblich in unſerm Fall den Secanten von 42. gr. welcher 13$\frac{5}{10}$. Theilen hält / wann Radius 10. Theil hat.

Diſe

Diſe $13\frac{5}{10}$. Theilen nemme mann auß der Linie E. F. und einem Circul / und trage ſie auß I. in H. ſo wird ſolche der Uhren Centrum ſeyn.

4. DUrch den Puncten H. ziehe mann die Linie K. L. gegen M. N. Parallel, ſo hat mann die Stund der 6ten Linie.

5. NEmme mann auß beſagter Linie E. F. mit einem Circul den Tangenten von 15 gr. 30 gr. 45 gr. 60 gr. / uñ 70 gr. nemlich $2\frac{7}{10}$. $5\frac{8}{10}$. 10. / $17\frac{3}{10}$. / $37\frac{3}{10}$. / wie ſie in der 1. Tabellen der Tangenten der Stund Diſtanzen vom Meridiano in der Æquinoctial oben zufinden ſeyn. Diſe Tangenten / ſage ich / nemme mann auß der Linie E. F. und trage ſie auß dem Puncten I. in der Uhren auff der Æquinoctial Linie M. N. beyder Seits in a. a. ; b. b. ; c. c. d. d. &c.

6. ZIehe mann auß der Uhren Centro H. durch die Puncten a. a. b. b. c. c. d. d. &c. Linien von beliebiger Länge / die mann doch hernach / wo beliebet / durch der Sonnen Tropicos, oder nach einer andern Manier determiniren kan / und ſchreibe die Stunden Zahlen darzu wie auß der (FIG. 67.) erhellet.

7. Vor

7. WOr den Winckel-Zeiger trage mann auß I. den Secanten der Polus Höhe/ welche Höhe allhier von 48 gr. iſt / derer Secant 14 $\frac{2}{10}$. Theilen hält. Auß H. durch g. ziehe mann die Linie H. g. ſo hat mann den Triangel H. I g. deſſen Winckel bey I. ein rechter Winckel iſt/ der bey H. der Polus Höhe/ und der bey g. der Æquators Höhe gleichet. Wann mann demnach den beſagten Triangul Perpendicular über dem Theil der Mittags Linie H. I. auffrichtet / ſo wird die gantze Uhr fertig ſeyn.

Verlanget mann einen gerad auffgerichteten Zeiger / davon der euſſerſte Schatten die Stunden weiſen / anbey auch die Parallelos der Sonnen / die mann in die Uhr getragen / durch gehen ſolle / ſo zihe mann auß I. biß H. g. die Perpendicular Linie I. D. und auß D. in H. I. eine andere Perpendicularem D. c. als dann iſt D. c. die Zeiger Länge / der Puncten I. deſſen Orth / deme mann den Zeiger Perpendicular einſtecken kan.

Machet mann an den Winckel Zeiger H. g. bey D. ein Knöpfflein / als dann durch lauffet deſſen Schatten die Parallelos der Son-

Sonnen gleicher maſſen / und zeiget zugleich die Stunden.

Anmerckungen.

Wann ein Tangent, den mann auß I. beider Seits aufftragen ſolle / ſo klein iſt / daß mann ihn kaum mit dem Circul nemen kan / als dann nimmet mann ihne zum Tangenten eines anderen auß gefundenen Puncten auff der Æquinoctial Linie M. N. Dann wann mann den alſo zuſamen geſetzten und in die zehen Theil reducirten Tangenten auß diſem anderen auß gefundenen Puncten auff die Æquinoctial Linie traget / als dann hat mann den verlangten Puncten. Zum Exempel der Tangent der Stunden 1. uñ 11. hat $2\frac{7}{10}$. Theilen: wann mann dem nach ſelben zu dem Tangenten der 2. oder 10ten Stund nemlichen zu $5\frac{8}{10}$. Theilen nimmet / ſo bekommet mann den Tangenten $8\frac{5}{10}$. den mann auß 2. oder 10. traget / ſo bekommet mann den Punct der Stund 1. und 11. Und diſes verſtehet ſich auch von andern dergleichen Puncten.

2. Die Linien ſo in der gegen auß gekehrten Uhr auff der rechten Hand ſtehen / gehö-

gehören zu denen Vormittägigen/die auff der linckẽn Hand aber zu denen Nachmittägigen Stunden / wie die Stunden Zahlen bey eben diſen Linien anzeigen.

3. DAs aber die auff diſe Weiß durch die Tangenten außgefundene Stunden Puncten auff der Æquinoctial Linie die rechten ſeyen / wird alſo bewiſen : wann mann I. O. ſo groß niñet als I. D. und auß I. mit der Weite O. I. einen Circul reiſſet/ und dariñen die Winckel der Stund Diſtanzen vom Meridiano, nemlichen die Winckel von 15. 30. 45. 60. und 75. gr. nimmet / als dann werden die auß O. durch die Puncten beſagte Grad biß an die Æquinoctial Linie gezogene Linien auff eben die vorher außgefundene Stund Puncten der Æquinoctial Linie/ die mann durch die Tangenten geſuchet / zutreffen / wann O. I. Sinus totus 100. oder 10. Theilen gehalten / wie von ſelbſten auß der (67. FIG.) erhellet. Dahero diſe alſo außgefertigte Uhr recht auffgeriſſen worden.

4. DJe Linie der 7ten Morgen und 5ten Abend Stund / geben / wo mann ſie durch das Centrum hinauß erlängert / die

Linien

Linien der 5 ten Morgen- und 7 ten Abend Stund. Auff gleiche Weiß geben auch die anderen Stunden Linien under K. L. wann mann ſie durch das Centrum H. hinauß verlängert / die noch übrigen Stunden Linien von gleicher Benemung ober der Lenie K. L. wo mann bey gröſſerer Polus Höhe / mehrerer Stunden von nöthen hat.

5. DEr Uhren Zeiger kan entweder recht gleich C. D. und zwar auß C. Perpendicular gegen der Uhren Fläche auffgerichtet werden. Oder mann richtet den Triangul H. D. I. Perpendicular über dem Theil der Mittags Linie H. I. auff/ oder mann erlängert H. D. nach belieben / daß ſie mit I. H. den Winckel I. H. D. der Polus Höhe hier 48 gr. gleich mache.

6. DIſe Uhr wird ihren rechten Stand haben/ wann H. gegen Mittag / I. gegen Mitternacht ſihet / und A. B. mit deß Landeß Mittags Linie genau überein kommet.

7. WAnn die Uhr aller fertig / und mann die Zeichen Bögen auff jetzt folgende Weiß eingetragen / als dann muß mann alle Linien und Circul biß auff die Stunden-

Linien

Linien und Æquinoctial außlöſchen. Ja mann muß auch ſo gar die Stunden Linien auſſer denen Tropicis, als überflüſſig außlöſchen.

Die Tropicos und andere Zeichen Bögen traget mann in diſe Uhr durch die Tangenten / alſo: Erſtlich / weilen die Uhr eine Horizontal Uhr iſt / und nach der Polus Höhe von 48 gr. auff geriſſen worden / als dann nemme mann auß dem vorhergehenden Cap. die 9. Tabellen vor ſich / die da die Tangenten der Polus-Höhe von 48 gr. in ſich hält.

Zweytens / weilen der Uhren Zeiger in 10. Theilen getheilet zu ſeyn / verſtanden wird / ſo daß er die Proportion deß Radij von 10. Theilen hat / als reducire mann die Tangenten zu eben diſen zehen Theilen nach deme / was oben bereits hiervon gehandelt worden / als dann ſtehen die Tangenten wie folget

(o)

Tabel-

Tabelle der Tangenten vor die Zeichen-Bögen / die man in die Uhr tragen will / wann der Sinus Totus 10. Theil hat.

Stüd. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stüd. V.M.
12.	$13\frac{3}{10}$	$14\frac{3}{10}$	$16\frac{4}{10}$	$20\frac{1}{10}$	26	34	$38\frac{9}{10}$	12.
1.	$13\frac{7}{10}$	$14\frac{4}{10}$	$16\frac{3}{10}$	$20\frac{5}{10}$	$26\frac{8}{10}$	$35\frac{5}{10}$	41	11.
2.	$14\frac{1}{10}$	$14\frac{9}{10}$	$17\frac{4}{10}$	$21\frac{9}{10}$	$29\frac{6}{10}$	$41\frac{4}{10}$	$49\frac{4}{10}$	10.
3.	$14\frac{9}{10}$	$15\frac{9}{10}$	19	$25\frac{1}{10}$	$36\frac{8}{10}$	$59\frac{3}{10}$	79	9.
4.	$16\frac{7}{10}$	$18\frac{1}{10}$	$22\frac{6}{10}$	$32\frac{8}{10}$	$59\frac{8}{10}$	$179\frac{4}{10}$	$964\frac{2}{10}$	8.
5.	$20\frac{8}{10}$	23	$31\frac{7}{10}$	$59\frac{3}{10}$	$466\frac{4}{10}$	Infin.		7.
6.	31	$36\frac{6}{10}$	$66\frac{1}{10}$	Infin.				6.
7.	$68\frac{5}{10}$	$155\frac{4}{10}$	Infin.					5.

Drittens / ſuche mann die Puncten in allen Stunden Linien / wor durch der Bogen deß Krebs gehen ſoll / alſo: Mann nemme auß der Linie E. F. (FIG. 68.) mit einem Circul den Tangenten der under dem Krebs Zeichen bey 12. ſtehet / nemblich $13\frac{6}{10}$. und trage ihn auß H. dem Centro der Uhren auff die Mittags Linie herabwarts / under den Zeiger / und mache einen Puncten. Hinwiderum nemme mann auß eben diſer Linie E. F. den Tangenten / welcher bey 1. und 11. ſtehet / nemblichen $13\frac{7}{10}$. und trag ihn auch auß dem Centro H. herabwarts auff die Stund-Linien 1. und 11. und mache Puncten. Fürters nemme mann den Tangenten $14\frac{1}{10}$. bey 2. und 10. und trag ihn auß dem Centro H. herabwarts auff die Linien der 2. und 10 ten Stund / mach auch Puncten.

Auff diſe Weiß trage mann auß H. auff die noch übrige Stund Linien die in der Tabellen befindliche Tangenten / und ziehe die außgefundene Puncten auff allen Linien der Uhren mit einer krummen Linie zuſammen / wie in der (67. FIG.) zuſehen / alſo hat mann den Tropicum Cancri.

Eben

Eben auch auff diſe Weiß trage mann den Tropicum ♋ und andere Zeichen Bögen/ ſo wol die Nordliche / nemlichen deß Löwens/ der Zwillinge / deß Stiers und der Jungfrauen / als auch die Mittägige / deß Waſſermanns/ und Schützens / der Fiſch und deß Scorpions ſeine ein.

Vierdtens / wann mann nun alſo die Zeichen Bögen eingetragen / ſo kan mann den Theil der Stund-Linien / ober und under denen Tropicis , als welche hier nichts taugen / außlöſchen. Die Urſach deſſen iſt diſe / weilen mann dieſelbe deßwegen in die Uhr traget / damit der Zeiger Schatten weiſe / an welchem Tag die Sonn in die Thier-Creyß Zeichen trette ; Dann an demſelben Tag weiſet der euſſerſte Schatten deß Perpendicular auffgerichten Zeigers C. D. aber der Winckel D. deß Trianguls H. I. D. oder der Knopff D. deß Winckel-Zeigers H. D. durchlauffet / und weiſet gleichſam mit dem Finger beſagte Bögen / weichet auch niemahlen davon ab wo niergend an gefehlet worden. Mann muß auch alle die jenige Linien / die wir Erklährungs halber beygefüget/nebſt dem auß O. geriſſenen Circul und Linien außlöſchen / ſo wird die Uhr nach verlangen fertig ſeyn.

Das 7. Cap.

Wie mann eine Vertical Uhr auffreiſſen / und darein die Zeichen Bögen durch Hülff der Tangenten tragen ſolle.

EJne Vertical Uhr iſt von einer Horizontal in diſem underſchiden / weilen mann auß dem Zeiger Orth C. überſich in H. den Tangenten der Polus Höhe / herunder aber den Tangenten deß Complements der Polus Höhe traget / ſo daß der Winckel I. H. D. dem Winckel der Æquators Höhe / und H. I. D. dem Winckel der Polus Höhe gleiche.

Uber diſes muß mann auch die Zeichen Bögen einzutragen die Tangenten Tafel nach der Höhe deß Complements der Polus Höhe gebrauchen. Die Praxin wollen wir durch ein eintziges Exempel in einer Vertical Uhr nach der Polus Höhe von 48 gr. und folgbar nach der Elevation deß Æquators von 42. gr. weiſen.

1. REiſſe mann (FIG. 69.) A. B. vor die Mittags Linie / und erwöhle darauff den Puncten C. vor den Orth / da mann den Zeiger Perpendicular auffrichten will.

2. ZIehe mann die Linie C. D. gegen A. B. Perpendicular, eben ſo lang als der künfftige Zeiger / welche Linie C. D. nach deme ſie gröſſer oder kleiner genommen wird / auch eine gröſſere oder kleinere Uhr zuwegen bringet.

3. TRage mann den Zeiger C. D. etlich mahl auff die Linie E. F. der (70. FIG.) und theile den erſten Theil E. G. in 10. gleiche Theil.

4. NEmme mann mit einem Circul den Tangenten der Polus Höhe / in unſerm Fall von 48 gr. welche 11 $\frac{1}{10}$. Theilen hält / derer der Zeiger C. D. 10. hat / und trage denſelben auß C. in H. Den Tangenten deß Complements der Polus Höhe / nemlichen allhier den Tangenten von 42 gr. welcher 9. Theilen hat / trage mann eben auch auß G. herunder in I.

5. ZIehe mann durch H. gegen die Mittags Linie eine Perpendicular für die

Linie

Linie der Stund 6. Morgens und Abends. Durch I. ziehe mann ein andere Perpendicular für die Æquinoctial M. N.

6. DJe Weite I. D. trage mann alsdann etlichmahlen auff die Linie O. P. der (70. FIG.) und theile den erſten Theil C. A. in 10. gleiche Theil.

7. NEmme mann für ſich die erſte Tabellen deß 3. Cap. uud nemme die zu 10. Theilen reducirte Tangenten für jede Stund mit einem Circul auff der Linie O. P. und trage ſie auß I. der Uhren (FIG. 69.) beyder Seits auff die Æquinoctial Linie M. N. und mache Puncten / wie in vorhergehendem Cap. gemeldet worden.

8. ZJehe mann auß dem Centro der Uhren / durch die auff der Æquinoctial-Linie bemerckte Puncten gerade Linien / und begräntze ſie mit denen Tropicis, wie bald ſoll geſagt werden / ſchreib auch die Zahlen auff gantz widrige Weiß / als in der Horizontal geſchehen / darzu / wie in der Figur zuſehen /, ſo iſt die Uhr fertig.

9. AN ſtatt deß Zeigers richte mann C. D. Perpendicular in dem Puncten C. oder auch den Triangul H. D. I. oder

H. D. nach belieben erlängert / auff das ſie mit der Fläche einen Winckel dem Winckel H. D. I. das iſt / dem Æquators Winckel gleich mache

10. Damit diſe Uhr ihren rechten Stand bekomme / ſo richte mann die Fläche über den Horizont Perpendicular auff / daß ſie recht gegen Mittag hin ſehe / und M. N. mit dem Horizont Parallel lauffe / auch N. gerad gegen Auffgang ſehe.

Anderſt und kürtzer kann mann diſe Uhr durch die Tangentes und Secantes, und zwahr eben nach der im vorhergehenden Cap. beſchribenen Manier auffreiſſen / wo mann nur auß I. in H. den Secanten der Polus Höhe / und auß I. in g. den Secanten der Æquators Höhe traget. Nun iſt noch übrig zuwiſſen/wie mañ die Zeichen Bögen der Vertical Uhr durch die Tangenten einverleiben ſolle/ ſolches aber geſchihet auff diſe Arth.

Erſtlichen / weilen die Uhr Vertical, und nach dem Complemento der Polus-Höhe / alihier nemblichen nach der Æquators Höhe von 42 gr. auffgeriſſen worden / als erwöhle mann auß dem 5. Cap. diſes Theils die 3 te Tafel der Breite von 42 gr. und reducire derer Tangenten zu zehen Theilen alſo.

Tangen-

Tangenten Tafel vor Eintragung der Zeichen-Bögen in eine Vertical-Uhr nach der Æquators Höhe von 42. Gr. wann Radius 10. Theil hat.

Stūd. N.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Stūd. V.M.
12.	$14\frac{4}{10}$	$15\frac{1}{10}$	17	$20\frac{1}{10}$	$24\frac{6}{10}$	30	33	12.
1.	$14\frac{5}{10}$	$15\frac{2}{10}$	$17\frac{2}{10}$	$20\frac{4}{10}$	$25\frac{2}{10}$	31	$34\frac{3}{10}$	11.
2.	$14\frac{8}{10}$	$15\frac{6}{10}$	$17\frac{8}{10}$	$21\frac{6}{10}$	$27\frac{3}{10}$	35	$39\frac{3}{10}$	10.
3.	$15\frac{6}{10}$	$16\frac{5}{10}$	$19\frac{2}{10}$	$24\frac{2}{10}$	$32\frac{7}{10}$	$45\frac{6}{10}$	$54\frac{2}{10}$	9.
4.	$17\frac{3}{10}$	$18\frac{5}{10}$	$22\frac{5}{10}$	$30\frac{8}{10}$	$48\frac{6}{10}$	$91\frac{2}{10}$	$141\frac{7}{10}$	8.
5.	$21\frac{5}{10}$	$23\frac{7}{10}$	$31\frac{7}{10}$	$54\frac{1}{10}$	$185\frac{3}{10}$			7.
6.	$34\frac{4}{10}$	$40\frac{6}{10}$	$73\frac{7}{10}$	Infin.				6.

2. NEmme mann die Tangenten vor jede Stunden mit einem Circul auff der Linie E. F. (FIG. 70.) und trage ſie auß der Uhren Centro H. auff die gebühꝛende Stund Linie/ und mache Puncten. Zieꝛhet mann nun durch diſe gemachte Puncten krumme Linien / alsdann hat mann die verꝛlangte Zeichen Bögen. Zum Exempel/ vor den Krebs Bogen deß Perpendicular auffgeꝛrichten Zeigers / oder deß Knopffs deß Winꝛckel-Zeigers Schatten Spitz durchlauffet / wann die Sonn im Anfang deß Krebs geꝛhet / auffzutragen / verfahre mann alſo: Mann nemme nemblichen auff der Linie O. P. (FIG. 70.) $14\frac{4}{10}$. Theilen / traꝛge ſolche auß dem Centro H. herabwarts auff der Mittags Linie. Hinwiderumb nemme mann auff ſchon beſagter Linie O. P. $14\frac{5}{10}$. Theilen / und trage ſie auß H. auff die Stunden Linien 1. und 11. Uber diꝛſes nemme mann $14\frac{8}{10}$. und trage ſolche auß H. auff die Stunden Linien 2. und 10. Auff gleiche Weiß nemme mann die andere Theiꝛlen für die noch übrigen Stunden auß der Tabellen/ und trage ſie auß dem Uhren Centro auff die gebührende Stund Linie / alsꝛdann wird die Uhr fertig ſeyn.

Das 8. Cap.

Eine abweichende Vertical-Uhr durch die Tangenten und Secanten auffzureiſſen.

HIerinnen hält der berühmbte Schotus diſe Manier; Die vil leichter dann deß Clavij ſeine iſt / Kircherus gibt in dem ſchöhnen Werck de Luce & Umbra auch eine Beſchreibung. Wir aber wollen bey der leichteſten bleiben / die ſich alſo verhält. Wir wollen mit Schoto ſetzen / die Maur declinire von Mittag gegen Auffgang 40 gr. an einem Orth / da der Pol. 48 gr. der Æquator aber 42 gr. erhöhet iſt. Dahero ſchneide mann Erſtlich von der Linie E. F. 10. gleiche Theilen E. G. ab (die je gröſſer ſie ſeynd / je gröſſer auch die Uhr wird) davon ein jedes wider in 10. andere getheilt zu ſeyn / ſoll verſtanden werden. Dann trage mann E. G. (FIG. 71.) etlichmahl auff der Linie G. F. forth und ſetze die Zahlen darzu / wie auß der Figur erhellet.

2. Ziehe

2. ZJehe mann D. C. und B. G. Perpendicular durcheinander (davon die erſte die Horizont Linie/ die andere aber die Meridianam oder 12 te Stund Linie vorſtelle) daß ſie ſich in A. durchſchneiden / reiſſe auß A. mit beliebiger Weite den Circul Bogen G. H. (Lincks zwahr der Mittags A. G. wann die Maur gegen Auffgang decliniret / wie allhier / rechts aber / wann ſie gegen Nidergang abweichet) darauff zehle mann auß G. in H. die Declination der Maur die in unſerm Exempel 40 gr. abweichet; mann zehle nemblichen auß G. ſagen wir / biß in H. 40 gr. und ziehe durch H. auß A. die Linie A. H. als Abweichungs Linie.

3. ZJehe mann gegen A. H. durch A. die Perpendicular Linie K K. und trage darauff auß A. beyder Seits in n n. m m. ll. pp. kk. die Tangenten der Grad 15. 30. 45. 60. 75. die Tangenten nemblich der Stund Diſtanzen vom Meridiano in der Æquinoctial Linie / die wir oben im 3. Cap. Diſes Theils in der 1. Tabellen beſchriben haben.

4. TRage mann auß A. in B. den Secanten der Polus Höhe von 48 gr.

 nemb-

nemblichen 11$\frac{1}{10}$. Theilen / auß der Linie E. F. und eben auch in E. trage mann den Secanten der Æquators Höhe von 42 gr. nemblich 9. Theilen. So iſt B. der Uhren Centrum. Fürters zihe mann auß E. gegen C. D. die Perpendicular E. I. reiſſe durch B. und I. die Linie B. I. für die Zeiger-Linien oder die eigene Mittags Linie der abweichenden Fläche. Hinwiderumb ziehe mann gegen B. I. auß I. die Perpendicular I. O. ; und trage auß I. in O. die Weite E. I. reiſſe auch durch B. und O. die Linie B. O. für die Welt Achſen und den Winckel Zeiger der Uhren.

5. LEge mann an den Puncten E. und die Puncten der Linie K K. nemblich/ an n n. m m. l l. p p. K K. ein Lineal / welches widerumb in etlichen Puncten die Horizont Linie C. D. durchſchneiden wird/ nemblich in D. q. r. s. t. u. x. y. C. dar-durch ziehe mann auß der Uhren Centro P. die Stunden Linien / die mann entweder durch die Tropicos, oder nach faſt beliebiger Manier begränzen kan. Vor die Linie der 6 ten Stund/ ziehe mann auß E. gegen A. E. die Perpendicular E. F. und reiſſe durch B. und F. eine gerade Linie vor die 6 te Stun-

den

den/ſo dann wird die Uhr gantz fertig ſeyn. Zu denen Stund Linien ſetze mann alsdann die Zahlen wie auß der (72. FIG.) mit mehrerem erhellet.

6. VOr den Zeiger richte mann den Triangul B. I. o. auff der Linie deß Zeigers B. g. Perpendicular auff. Die Methode die Zeichen Bögen dergleichen abweichende Uhren einzuverleiben durch die Tangenten / will ich allhier außlaſſen/ weilen ſie ſehr ſchwehr / und zu einer jeden Abweichung eine beſondere Tabelle gehöret.

Das 9. Cap.

Eine Polar Uhr durch die Tangenten auff zureiſſen / und darein durch deß Schattens Breite die Zeichen Bögen zu Tragen.

ZIehe mann vor die Mittags Linie in der (73. FIG.) A. B. und darzu die Perpendicular C. D. vor die Æquinoctial Linie / daß ſie die erſte in E. durchſchneide.

2. Schneide

2. SChneide mann von der Mittags Linie Stuck E. B. oder E. A. E. F. von beliebiger Gröſſe ab / daß es dem künfftigen Zeiger gleiche. Je gröſſer oder kleiner nun ſelbes iſt / je gröſſer oder kleiner wird auch die Uhr.

3. Nemme mann den Zeiger E. F. mit einem Circul / und trag ihn etlich mahl auff die Linie G. H. (FIG. 74.) und theile den erſten Theil G. K. in 10. gleiche Theilen.

4. Nemme mann auß der 1. Tabellen deß 3. Cap. diſes Theils die Tangenten der gantzen Stunden (oder auch / wo beliebet der halben Stunden) nach dem Radio von 10. Theilen / trage ſie auß dem Puncten E. (FIG. 73.) der künfftigen Uhr beyder Seits auff der Æquinoctial Linie / gegen C. und D. und mache Puncten. Mann trage zum Exempel vor die Puncten der 1. und 11 ten Stund auß E. beyder Seits biß in a. und $2\frac{7}{10}$. Theilen auß der Linie G. H. (FIG. 74) vor die Puncten der 2 ten und 10 ten Stund aber nemme mann $5\frac{8}{10}$. Teilen auß eben beſagter Linie ; vor die Puncten der 3 ten und 9 ten Stund 10. Theilen / ꝛc. und trage ſie beyder Seits auß E. in b. b. &c.

5. Ziehe

Tabelle der Schatten Breite zur Eintragung der Zeichen Bögen in die Polar-und Meridian-Uhren.

Stund vor die Meridian Uhren.	Stunden vor die Polar Uhren.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♈	Stunden vor die Polar Uhren.	Stunden vor die Meridian Uhren.
Vor Mi- tag.	Stunden N. M.	Th. min.	Th. min.	Th. min.	Th. min.	Stunden V. M.	Stunden. N. M.
6.	12.	5. 13	4. 25	2. 26	0 0	12.	6.
7.	1.	6. 17	5. 35	4. 5	3. 13	11.	5.
8.	2.	9. 11	8. 37	7. 27	6. 56	10.	4.
9.	3.	14. 5.	13. 31	12. 39	12. 0	9.	3.
10.	4.	23. 15	22. 45	21. 21	20. 47	8.	2.
11.	5.	49. 6	47. 57	45. 47	44. 47	7.	1.
12.	6.	Infinita.	Infinita.	Infinita.	Infinita.	6.	12.
		♑	♒ ♐	♓ ♏	♎		

5. ZJehe mann durch alle diſe außgefundene Puncten gerade Linien von beliebiger Länge / gegen der Mittags Linie A. B. Parallel , die mann hernacher durch die Tropicos auff gleich folgende Weiß begräntzen kan / ſchreibe als dann die Zahlen der Stunden darzu / wie in der Figur zuſehen.

6. RJchte mann auß dem Puncten E. den Zeiger / E. F. gleich / Perpendicular auff. Oder aber mann richte auß denen Puncten F. F. oder auch auß andern in der Linie A. B. zwey Zeiger von beſagter Höhe auff/ uñ lege eine überzwerche Stangē darüber / daß es wie ein Bälcklein werde. So weiſet entweder allein der Schatten Spitz von auffrechten Zeiger/oder der gantze Schatten vor der überzwerchen Stangen die Stunden/wo die/die Uhr ihren gebührenden Stand hat/ wie oben bereits gemeldet worden. Diſer Uhr die Zeichen Bögen einzuverleiben und zwar auch deß Schattens Breite/ hat mann nach geſetzter Tabellen von nöthen / die ſo dann auch vor beyde Meridian Uhren dienen kan / wo mann nur die 12te Stund der Polar Uhr in die 6te / die 1te und 11te in die 5te und 7te/ 2c. verändert / wie an denen Seiten der Tafel die beygefügte Zahlen mit mehrerm weiſen.

DJe Zahlen der Schatten bedeuten die Theile und Minuten deß Schattens / die / der in E. der Uhren Perpendicular auffgerichtete Zeiger von E. aber dem Zeiger Orth an auff die Stunden Linien der Uhren von ſich wirffet / wann die Sonn im Anfang der Zeichen gehet / wo der Zeiger in 12. Theil getheilet iſt.

Die Theil deß Schattens gleichen denen Theilen deß Zeigers / die Minuten aber bedeuten derer 60 ſten Theil / weilen ein jeder gantzer Theil deß Schattens und Zeigers in andere 60. getheilet zu ſeyn / verſtanden werden muß.

Die Tabelle hält die Theile der auff die Fläche der oberen Polar Uhren fallenden Schattens in ſich. Und gleichen die Theil deß auff die Fläche der underen Polar Uhren fallenden Schattens / denen Schatten Theilen der Stund 5. 4. / ꝛc. deß Abends 7. und 8. / ꝛc. deß Morgens auff der oberen Fläche.

Traget mann diſemnach auß vorhergehender Tabellen in die Polar Uhr (FIG. 73.) alſo ein. Was ich aber von diſer Eintragung melde / muß auch von einer jeden andern verſtanden werden.

1. Tra-

1. TRage mann auff die Linie L. M. deß Zeigern Länge vorhergehender Uhr / oder das Stuck E. F. etlichmahl / und ſchreibe die Zahlen darzu / wie die (74. FIG.) weiſet / und theile den erſten Theil L. N. wider in 12. andere Theilen / davon ein jedes noch mahlen in 60. andere kleinere getheilet zuſeyn / ſoll verſtanden werden.

2. WIll mann nun diſer Uhren die Tropicos ♋ und ♑ einverleiben / alsdann erwöhle mann in ermehlter Tabellen die Riß / wo oben das ♋ und unden das ♑ Zeichen ſtehet / und ſehe / wie vil Theilen deß Schattens bey der Stund 12. ſtehen / item wie vil bey 1. und 11. bey 2. und 10. / ꝛc. befindlich. So findet mann bey 12. 5. Theil 13. Min. bey 1. und 11. 6. Theil 17. Min. bey 2. und 10. 9. Theil 11. Min. / ꝛc.

Dahero nemme mann mit einem Circul auß der Linie L. M. 5. Thl. 13. Min. trage ſie auß dem Puncten E. der Uhren beyder Seits auff die Linie der 12ten Stund in c. c. Hinwiderumb nemme mann mit einem Circul auß eben beſagter Linie L. M. 6. thl. 17. min. und trage ſie gleicher Geſtalten auß E. auff die Stunden Linien 1. und

11. in

11. in d. d. Fůrders nemme mann 14. thl. 5. min. auß L. M. und frage ſie ebnermaſſen auff die Sunden Linien 2. und 10. in e. e. Auff gleiche Weiß findet mann auch auff den Linien der 3. und 9 ten Stund die Puncten f. f. auff denen Linien der 4 ten und 8 ten die Puncten g. g. und auff den Linien der 5 ten und 7 ten Stund die Puncten h. h. Diſe außgefundene Puncten ziehe mann als dann mit krummen Linien zuſammen / als dann bekommet mann under der Æquinoctial Linie gegen B. den Tropicum ♋ / ober gedachter Æquinoctial Linie den Tropicum ♑.

* *
*

Das

Das 10. Cap.

Beyde Meridian Uhren durch die Tangentes auffzureiſſen / und darein die Zeichen Bögen zutragen.

Die Meridian Uhr iſt zweyerley / gegen Oriental und Occidentaliſch. Anfänglichen wollen wir auffreiſſen.

Eine Oriental Meridian Uhr.

ZJehe mann an einer Wand/welche gerade gegen dem æquinoctialiſchen Auffgang hinſihet / oder auff einem Papier / daß mann dorthin bringen will eine gerade Linie A. B. gegen dem Horizont Parallel, vor die Horizontal Linie in der (75. FIG.)

2. JNeben diſer Linie nemme mann nach belieben/den Puncten C. vor den Zeiger Orth / reiſſe darauß / als dem Centro mit

mit einer beliebigẽ Weite C. D. gegen A. oder der lincken Hand den Circul Bogen D. E. und trage darauff auß D. hinauffwarts in F. die Æquinoctials Höhe / oder das Complement der Polus Höhe / nemlichen allhier 42 gr. und ziehe durch F. und C. eine Linie vor die Æquinoctial.

3. ZIehe mann durch den Punct C. oder den Zeiger Orth die Linie G. H. Perpendicular gegen die Æquinoctial F. C. vor die Linie der 6ten Stund deß Morgens. Schneide als dann von C. H. oder C. G. den Theil C. I. dem künfftigen Zeiger gleich ab / nemmet mann ſelben nun groß oder klein / als dann wird die Uhr auch groß oder klein.

4. TRage mann das Stuck C. I. etliche mahlen auff die Linie G. H. (FIG. 74.) und theile das erſte Theilein G. K. wider in 10. gleiche Theilen / davon alsdann ein jedes hinwiderumb in 10. andere kleinere Theilen getheilet zuſeyn / ſolle verſtanden werden.

5. TRage mann durch Hülff diſer alſo getheilten Linie G. H. beyder Seits auß C. der Uhren (FIG. 75.) auff die Æquinoctial C. F. auß der 2. Tabellen deß

3. Cap.

3. Cap. diſes Theils. Die Tangenten der gantzen Stunden / oder auch wo mann will/ die Tangenten der halben Stunden / und mache Puncten auff ermelter Æquinoctial. Allhier haben wir nur der gantzen Stunden Tangenten/ nemblich den vor 5. und 7. auß C. beyder Seits in a a. den Tangenten der 4. und 8 ten Stund auß C. beyder Seits in b b. getragen / ꝛc.

6. Durch die auff der Æquinoctial vermittelſt der Tangenten außgefundene Puncten ziehe mann gegen die Linie der 6 ten Stund G. H. Parallelen/die mann durch die Tropicos hernach / wie gleich ſoll gemeldet werden / begräntzen kan / und ſchreibe die Stunden Zahlen darzu / wie auß der Figur erhellet.

7. Stecke mann in den Puncten C. zu rechten Wincklen den Zeiger / welcher C. I. gleich ſeye / oder mann ſtecke in I. I. 2. Zeiger von beſagter Länge / und lege darüber ein anders Stänglein / das in der Mitten ein Knöpfflein habe / welches recht auff C. treffe.

N. Wann mann ſich eines auffrechten Zeigers bedienen will / ſo haben die Stücke

der Stunden Linien / welche über die Horizont Linie A. B. hinauff gehen / keinen Nutzen / kann mann dieſelbige dahero außlaſſen / oder nur biß an ermelte Linie ziehen. Mann muß auch nach außgefertigter Uhr den Bogen D. E. außlöſchen. Vor der 6ten Stund Linie muß mann auch nicht mehrere Linien vor die Morgen Stund ziehen / als es nöthig iſt in dem Lande / vor das mann die Uhren gemacht. Dahero mann vor das Land / wo die Æquators Höhe von 40 gr. iſt/ nur die Linie der 5 ten Stund eintragen kan. In andern Ländern / allwo die Elevation gröſſer iſt / und die Sommer Täge länger fallen/ brauchet mann auch mehrer Linien.

Nun wollen wir auch wiſſen / auff waß Manier mann auffreiſſen ſolle

Eine Occidental Meridian-Uhr.

Ziehe mann/ wie vorhin/ die Horizontal Linie A. B. erwöhle ihm ſelber nach belieben den Puncten C. vor den Zeiger Orth / reiſſe auß C. gegen B. über die rechte Hand den Circul Bogen D. E. darauff nemme mann auß D. biß in F. die Æquators

tors Höhe/ neml. 42 gr. und reiſſe / durch F. und C. die Linie F. C. vor die Æquinoctial.

2. REiſſe mann durch den Puncten C. die Perpendicular Linie G. H. vor die 6te Abend Stund. Dann trage mann auß C. beyder Seits auff die Æquinoctial Linie die Tangenten/ wie vorher auß der 2. Tabellen deß 3 ten Cap. diſes Theils/ und ziehe durch die außgefundene Pancten gegen G. H. Parallelen. Das übrige mit dem Zeiger / mache mann wie vorhin. Die Stunden Zahlen ſchreibe mann darzu auff gantz contraire Weiß nemblichen vor 11. Eins/ vor 10. Zwey / vor 9. Drey.

N. Wann mann auff einem durchſcheinenden Papir ein Meridianum Orientale reiſſet/ das Papir umbkehret / daß mann Seiten die Uhr ſehen könne / ſo hat mann ein Meridianum Occidentale, wann mann nur alsdann die Stunden Zahlen/wie gemeldet worden / auff contraire Manier darzu ſetzet.

Die Zeichen Bögen traget mann in diſe Uhren durch der Schatten Breite eben auff diſe Manier / wie bey der Polar-Uhr / nur das die Mittägige Zeichen under der Æquinoctial, die Mitternächtiſche aber über derſelben zuſtehen kommen.

5te Abtheilung.

Von Auffreiſſung der Uhren durch allerhand Inſtrumenten.

Das 1. Cap.

Durch Hülff einer Horizontal Uhr / durch den Zeiger Schatten allerhand Uhren auffzureiſſen.

Es haben verſchiedene Authores verſchiedene Inſtrumenten außgeſunnen/ wordurch mann die Uhren gantz leicht aufftragen kan / wir wollen allhier der leichteſten und beſten gedencken/ und anfänglichen weiſen/ wie mann durch den Zeiger-Schatten einer Horizontal Uhr allerhand Achſen Uhrn aufftragen ſolle.

Mann reiſſe nemblichen auff eine harte Tafel eine accurate Horizontal Uhr mit denen Zeichen Bögen / nach der Polus Höhe deß Landes/vor das mann Uhren machen will/ ſo

ſo kann mann alsdann durch Hülff derſelben/ auff einer jeden Fläche / wann ſie auch ſchon irregular iſt/ allerhand Uhren auffreiſſen.

1. Horizontal Uhren.

Fertiget mann alſo auß: Mann befäſtige auff einer ablangen Tafel die erſt außgefertigte Horizontal Uhr / und lege gleich daran auff eben diſe Tafel die Fläche / worauff mann die Uhr zureiſſen gedencket. Dann erwöhle mann auff diſer Fläche den Zeiger Orth / und ſtecke den Zeiger von beliebiger Länge (doch das er nach der Fläche Gröſſe ſich proportionire) Perpendicular darein/ bewöge alsdann die ablange Tafel an ein Orth/ da ſie die Sonne beſcheinet / hin und her / trucke ſie auch an einem Theil nider / und erhöhe ſie am andern/ biß die Euſſere deß Zeiger Schattens in der bereits außgefertigten Horizontal Uhr / erſtlich auff alle Stunden Puncten deß Tropici ♋ falle / und ſo offt ſie auff einen Puncten darinnen fallet / ſo offt bemercke mann auch die Euſſere deß Zeiger-Schattens auff der Fläche darauff mann die Uhr reiſſen will. Wann mann nun durch die bemerckte Puncten eine krumme Linie

ziehet/ ſo bekommet mann den Tropicum ♋ zu der newen Uhr. Dann bemercke mann auff gleiche Weiß alle und jede Stund Puncten vor die Æquinoctial / das iſt / mann bewöge die ablange Tafel mit der Horizontal Uhr / und der Fläche worauff mann die Uhr tragen will / hin uud her / erhöhe ſie / und trucke ſie nider ſo lang/ biß der euſſere Zeiger-Schatten alle und jede Stund Puncten in der Æquinoctial berühre / und mann zugleich den erſten Schatten deß Zeigers auff der Fläche der newen Uhr verzeichnet/ und durch dieſelbe die Æquinoctial Linie gezogen hat. Alſo bemercket mann auch die Stund Puncten vor den Tropicum Capricorni , und ziehet ſo dann die 3. Puncten zu einer Stund zuſammen mit geraden Linien / ſo hat mann die Stunden Linien / und iſt die Uhr nach begehren fertig.

N. Auff diſe Manier kan mann auch eine Horizontal Uhr auff einer jeden auch nicht ebenen Fläche auffreiſſen.

2. Eine Vertical Uhr.

Allerhand Vertical Uhrn / ob ſchon die Flächen abweichen / wann ſie nur vollkommene Verticalia ſeynd / kan man alſo

auff-

auffreiſſen. Mann füge 2. flache Täfeln (FIG. 76.) A. B. C. D. und A. B. E. F. bey A. B. zuſamen / daß ſie einen rechten Winckel machen. Dann halte mann die Tafel A. B. E. F. an die gegebene Vertical Fläche / ſo wird ſie gegen dem Horizont Perpendicular, wie die Fläche ſelber ſeye. Die Andere Tafel A. B. C. D. wird mit dem Horizont Parallel lauffen. Hierauff mache mann in die Taffel A. B. E. F. nach proportion einen auffrechten Zeiger / auff die Tafel A. B. C. D. aber ſtelle mann die Horizontal Uhr / und befäſtige ſie alſo nach derer ſie einmahl ihren rechten Stand hat / daß ſie ſich nimmer bewögen könne / wann mann die Tafelen bewöget. Wo diſes geſchehen / ſo verfahre mann wie vorher gelehret worden / alsdann bekommet mann die verlangte Vertical Uhr.

N. Wann mann die euſſeren Puncten der Stund Linien nicht bemercken kan / ſo beobachte mann 2. andere von einander abgelegene Puncten. Kan mann dann keine Puncten zu einer Stund Linie bemercken in der Tafel A. B. E. F. ſo iſts ein Zeichen / daß mann ſolche Linie auff der vorgegebenen Fläche

nicht ziehen könne. Beſſer iſts auch / wann diſes umb den Mittag geſchihet / wann die Zeiger Schatten kürtzer fallen / ſo daß mann die euſſeren Puncten beſſer bemercken könne. So iſts beſſer / daß alles diſes auff das ſchleunigſte geſchehe / wiewolen es nicht nö-thig iſt. Lezteus iſts auch beſſer / daß die Uhr / die mann auff die Tafel A. B. C. D. ſtellet groß ſeye. Solche Uhren kann mann alsdann auff die Mauren auff diſe Weiß tragen / wie bald folgen ſoll.

3. Allerhand inclinirende Uhren.

DErgleichen Uhren reiſſet mann alſo auff: Mann nemme vorbeſagte Tafelen A. B. C D und A. B. E. F. bey A. B. durch ein Beſchläg alſo zuſammen / daß mann ſie auff und zu thun könne. Dann mache mann in die Tafel A. B. E. F. einen Perpendicularen Zeiger / und halte ſie an die inclinirende Fläche ; die andere Tafel A. B. C. D. aber ſtelle mann gegen dem Horizont Parallel, und darauff die Horizontal Uhr nach ihrem rechten Stand / die befäſtige / daß ſie ſich nicht mehr bewögen könne / und verfahre als dann / wie bißhero gewiſen worden.

4. Uhren.

4. Uhren von verſchidener Arth und Form.

Auff jede Flächen und Cörpern beſchreibet mann die Uhren alſo: Mann ſetze auff die ablange Tafel eines Theils/ nemblichen rechter Hand die Horizontal Uhr / wol befäſtiget / andern Theils aber / nemblichen auff der lincken Hand einen jeden Cörper / er ſey gleich regular oder irregular, oder er habe flache / runde/ hole oder vermängte Seiten / ſolchen befäſtige mann gleicher Maſſen auff der Tafel alſo / daß er ſich nirgend hin bewöge. Es ſoll aber die Mittags Linie der Uhren auff der gerad / auff der Tafel Länge gezogenen Linie ligen / die Baſis deß Cörpers aber muß ermelte auff der Tafel gezogener Linie durchſchneiden / und ſoll mann genau mercken / was für Winckel dieſelbe mit diſer Linie machen / damit mann den Cörper als dann über der Mittags Linie gebührend zu ſtellen wiſſe. Wann diſes geſchehen / als dann mache mann auff alle Seiten proportionirte Zeiger / nach belieben / nemlichen gerade / ſchiffe/ kurtze / lange / und verfahret endlichen / wie bereits gewiſen worden.

Diſem

Diſem wollen wir auch noch beyfüge/wie mann allerhand Uhren/welche ein Centrum haben/ an einer jeden verticalen Maur auß einer Horizontal Uhr auffreiſſen ſolle.

1. Stelle mañ eine accurat außgefertigte Horizontal Uhr auff einer flachen Tafel vor die Maur / alſo daß ſie gegen dem Horizont parallel zu ſtehen komme/ ſetze dieſelbe auch durch Hülff eines Compaſſes alſo / daß ſie ihren rechten Stand bekomme. Je weiter nun die Uhr von der Maur ſtehet / je gröſſer wird auch die Vertical Uhr / und je näher dieſelbe der Mauren kommet/ je kleiner wird ſie auch. Mann kan auch die einmahl recht geſtellte Uhr alſo befäſtigen / damit ſie ſich under der Operation nicht mehr verrucke: Dahero mann ſie auff ein Brett oder ſonſten was ſtellen kan.

2. Auß dem Centro der auff diſe Arth recht geſtellten Uhr ziehe mann recht übern Winckel Zeiger derſelben einen Faden/ oder wo ſie einen auffrechten Zeiger hat/ ziehe mann ihn gerad über deſſen Spitzen/ biß er die Maurn berühre / alſo hat mann in dem Puncten / wo er dieſelbe berühret / das Centrum der künfftigen Uhr / und zugleich auch

den

den Orth deß lincken Zeigers / den mann alſo nach dem Faden in ſolchen Puncten nach beliebiger Långe einmachen kan.

Sonſten kan mann auch an ſtatt deß Fadens auß der Horizontal Uhren Centro ein Lineal gehen laſſen / das den Zeiger auff beſagte Weiß / und zugleich auch die Maur in einem Puncten berůhre.

3. EHe mann den Zeiger in die Mauren machet / ſo ziehe mann auß eben dem Centro der Horizontal Uhr einen Faden (oder laß das Lineal von dar außgehen) in beyder Stunden Linie der Horizontal, biß er die Mauren berůhre / und mache bey Berůhrung ſelber in die Mauren Puncten. Kan aber der über eine Stund Linie gehende Faden die Maur nicht erreichen / ſo iſts ein Zeichen / daß mann ſelbige Stund auff der Mauren nicht haben kan.

4. AUß dem Uhren Centro der Mauren / ziehe mann als dann durch jede Berůhrungs Puncten auff der Mauren gerade Linien / und begrånze ſelbe durch die Tropicos, oder nach einer anderen Manier / ſo iſt die Uhr fertig.

N. Mann kan aber nach diſer Manier nur die Vertical Uhren auff tragen / in derer Centro die Stunden Linien zu ſammen Lauffen / weß wegen mann dann keine Meridian alſo auffreiſſen kan. Will mann aber Mitternächtige Vertical Uhren nach diſer Manier auff reiſſen / ſo laſſe mann den Winckel Zeiger durch der Horizontal Uhren Centrum gehen / daß er auff der underen Fläche eben den Winckel mache / den er auff der oberen gemachet / ziehe als dann auch die Stunden Linien gleicher Maſſen unden/ wie oben/ ſtelle her nach die Uhr / wie oben gemeldet / und verfahre nach beſagter Manier / ſo kommet das Centrum der Uhren under die außgefunde Stund Puncten / wann mann nun auß dem außgefundenen Centro Linien ziehet/ und die Stunden Zahlen darzu ſchreibet/ als dann hat mann ſein verlangen erfüllet.

(o)

Das

Das 2. Cap.

Vermittelſt einer Æquinoctial Uhr eine Vertical, Horizontal-Meridian und Polar Uhr auff zu reiſſen.

ERſtlich Mache mann einen höltzernen oder möſſingen Triangul A. B. C. deſſen Winckel bey A. ein rechter ſeye/ bey C. dem Winckel der Polus Höhe / bey B. aber deſſen Complement, oder dem Winckel der Æquators Höhe gleiche / die Hypotenuſa B. C. von B. an biß C. ein wenig außgeſchnitten werde / damit in ſelber Höhe der runde Zeiger / den mann in die Maur machen will / legen könne. Nächſt der Seiten A. B. ziehe mann die gerade Linie D. E. Perpendicular gegen A. C. und Parallel gegen A. B. und häncke auß D. einen Fagen mit einem Sencklein / damit mann durch deſſen Hülff den Triangul bey deſſen Gebrauch Perpendicular gegen dem Horizont ſtellen könne.

2. HEffte mann diſen Triangul an eine flache Tafel F. G. mit ſeiner Seiten A. B.

A. B. durch Hülff kleiner Bändlein von Möſſing/ damit mann ihne hin und wider/ wie eine Fenſter-Laden/ thun/ und befäſtigen könne/ wie die (77. FIG.) mit mehrerm anzeiget.

3. WAnn mann nun an einer jeden declinirenden Vertical Maurn eine Uhr entwerffen will / alsdann ſtelle mann die Tafel F. G. mit dem angehengten Triangul an die Wand / alſo daß die Seiten A. B. deß Triangulś gegen die Mauren hinſehe. Dann halte mann an die lincke oder rechte Seiten deß Triangulś einen viereckichten Compaß / und rucke den Triangul nebſt dem Compaß ſo lang hin und wider (doch daß die Tafel F. G. an der Maurn in deſſen ſich nicht mehr verrucke/ ſondern feſt ſtehe/ und der Perpendicul auff der Linie D. E. bleibe) biß die Magnet Nadel recht auff der corrigirten Mittags Linie in der Büchſen zuſtehen komme / und ruhe/ ſo kommet auff diſe Arth der Triangul nach ſeiner Seiten B. C. mit der Welt Achſen überein / ob gleich die Maur gegen Auff-oder Nidergang abweichet / und deßwegen der Triangul einer Seits der Maurn näher dann der andern komme.

4. Wann

4. WAnn diſes geſchehen / alſo befäſtige mann die Tafel an der Maurn/ und den daran recht gerichten Triangul / daß ſie ſich von ihrem Stand nicht mehr bewögen könne / lege über die außgehölte hypotenuſam deß Trianguls den Zeiger / und häffte ihn alſo der Maurn fäſt ein / daß er mit der Maurn eben den Winckel mache / den die Linie C. B. deß Trianguls mit der Seiten A. B. machet.

5. Laſſe mann auß der künfftigen Uhrn Centro, das iſt / auß dem Orth deß in der Maurn ſteckenden Zeigers eine Bley-Schnur herunder fallen / ſo wird dir ſelber die Stund 12. weiſen / welche Stund aber mann auch anderſter finden kan / wie bald ſoll gewiſen werden.

6. DJe Æquinoctial Uhr auff einer runden und in 24. Theile getheilten Scheiben/ mit einem durchbrochenen Centro ſtecke mann zum rechten Winckel an den Zeiger/oder deſſen euſſerſte Spitzen/ oder ſelbſten an den Triangul A. B. C. ſo daß der Puncten C. deß Trianguls mit dem Centro der Æquinoctial Uhr über ein komme/ und die Seiten B. C. mit der Æquinoctial Uhren Fläche einen

nen rechten Winckel mache / wie in etwas auß der Figur abzunemmen. Es muß aber mit deß Triangels Seiten A. C. die Linie der 12ten Stund in der Æquinoctial Uhr / wo ſie am Triangul angemachet / überein kommen/oder wo ſie an dem Zeiger ſtecket/ einen ſolchen Stand habe/ daß die Linie der 6ten Stund der Uhr gegen dem Horizont Parallel ſeye.

7. DEn auß dem Centro der Æquinoctial Scheiben gehenden Faden lege mann auff eine jede Stund Linie/ und ſtecke ihn alſo der Mauren zu / biß er ſie berühre/ und mache dahin/ wo er ſie berühret/ einen Puncten.

8. NEmme mañ die Tabellen mit dem Triangul von der Mauren hinweg/vud ziehe auß dem Centro der abgezeichnetē Uhr/oder dem Orth deß in der Mauren ſteckenden Zeigers durch die außgefundene Stunden Puncten gerade Linien von beliebiger Länge / als dann wird die Uhr fertig ſeyn. Die Stunden Linien kan mann als dann nach belieben begräntzen.

N. Diſes Inſtrument kan mann gantz Univerſal vor die gantze Welt alſo machen: mann

Mann füge die 2. Lineal A.B. und A.C. in A. (FIG. 78.) alſo zu ſammen / das mann ſie an ſtatt eines Circuls auff und zu thun könne. An die Seiten B. A. mache mann den Quadranten B: D. ſo in ſeine 90. gr. und Minuten getheilet ſeye / auff deſſen Fläche das Lineal A. C. hergehe / wann mans auff oder zu thut. Die Regel A. B. muß einen Senckel haben. Daß gantze Inſtrument aber muß mann Perpendicular auff etwas auffreiſſen / an der Regel A. B. ſoll auch ein Compaß ſtehen / an die Regel A. C. aber mache mann die rund Æquinoctial Scheiben zum rechten Winckel. Bey Gebrauchung diſes Inſtruments ſtelle mann ſelbes vor die Mauren / daß A. B. oben gegen die Mauren ſtehe / die Regel C. A. erhöhe mann nach der Æquators Höhe / vnd verfahre füro-hin / wie bereits gewiſen worden.

Andere Uhren kan mann auß eben diſer Æquinoctial Uhr gleicher maſſen auffreiſſen / eine Horizontal Uhr nemblichen machet mann alſo. Wann mann die Regel A. B. gegen dem Horizont Parallel ſtellet / und A. C. nach der Polus Höhe erhöhet / übrigens wie ſonſten verfähret. Eine Meridian Uhr bringet mann alſo zuwegen. Mann ſtelle das In-

ſtrument durch Hülff deß Compaſſes für eine Mauren / erhöhe A. C. nach der Polus Höhe / und ſtelle under das ſelbe 2. Stützen / welche in die Maurn gehen / ſtecke alls dann die Æquinoctial Scheiben an die Regel A. C. an 2. von einander abgelegene Oerthern / und bemercke an jedem Orth mit einem Faden an der Maur einen Puncten / für eine jede Stunden Linie / ziehe nach diſem die Puncten / zuſamen mit geraden Linien / und ſtelle / nach hinweg gethanen Inſtrument den Zeiger auff 2. Stänglein.

Das 3. Cap.

Allerhand Maur Uhrn durch Hülff einer Vertical Uhr auffzureiſſen.

MAnn reiſſe auff ein dickes Papir oder ein ſubtiles Plech eine Vertical Uhr mit ihren Tropicis und andern Linien und Circuln / die mann auff der Maurn verlanget. Die Stunden Linien und andere / die mann auff die Maurn tragen will / ſchneide mann

mann entweder gantz / oder nur unden und oben durch / dergleichen thue mann auch mit dem Zeiger Orth und Centro, die Uhr ſelbſten aber ſchlieſſe mann in 4. höltzerne Leiſten / wie die (79. FIG.) außweiſet. Die undere Leiſten C. D. ſoll den Fuß E. F. G. haben / mit ſeinem Schräublein F. und G. verſehen / damit mann ihn auff einer Horizontal Fläche befäſtigen könne. Diſer Fuß ſolle fürders ein überzwerch Holtz E. H. haben / das mann in die undere Leiſten C. D. auß und ein ſchieben könne / welches mit demſelben bey E. einen rechten Winckel machet / in deme mann es nach beliebiger Weiß auß oder ein ziehet. In diſem überzwerchen Holtz richte mann ein anders Holtz K. I. auff / das mann gleicher maſſen nach belieben auß un̄ ein ziehen könne / und diſes ſoll bey g. ein kleins Löchlein haben / daß mann dardurch einen Faden ziehen / oder mit dem Aug dardurch ſehen könne.

Wann mann nun an einer jeden abweichenden Wand eine Uhr auffreiſſen will / alls dann ſtelle mann Erſtlich das Inſtrument über ſeinem Fuß auff eine ſtarcke Stützen / alſo daß / das Plech in denen 4. Leiſten parallel mit dem Verticali primario lauffe. Welches dann durch Hülff eines corrigirten

Compaſſes auff E. H. gantz leicht thun kan/ und befäſtige alſo das Inſtrument mit ſeinen Schräublein F. G. damit es ſich hinfüro nicht verrucke.

2. ZIehe mann das Holtz E. H. herauß/ daß die Weite E. K. der Länge deß Uhren Zeigers auff dem Blech gleich ſeye / das Zwerchholtz I. K. erhöhe mann auch in ſo⸗weit / daß das Loch I. mit der Zeiger Spitzen genau überein treffe. Je weiter aber diſes Inſtrument von der Mauren ſtehet / je gröſ⸗ſer wird die Uhr an derſelben.

3. NEmme mann den Zeiger auß dem Blech / ziehe einen Faden durch das Löchlein I. und mache hinden einen Knoden/ damit er nicht durchgehen könne. Hernacher ziehe mann den Faden durch die Durchſchnitt der Linien auff dem Blech / ſtecke ihn gerad an die Mauren / und mache Puncten / jedes mahl / nemblichen 2. für jede Stund Linie / ziehe als dann dieſelbe mit geraden Linien zu⸗ſammen / oder auch mit krummen / nach dem es die Sach erfordert / ſo bekommet mann an der Maurn alle Stunden Linien / die / die Maur ihrer Declination nach faſſen kan. Eben diſen Faden ziehe mann durch den Zei⸗ ger

ger Orth biß an die Wand / als dann bekommet mann deß Zeigers Orth und Länge / die dem Faden von der Wand an biß I. gleichet. Ziehet mann den Faden durch der Uhren Centrum biß an die Mauren / als dann hat mann die Welt Achſen / das iſt / den Winckel-Zeiger / der von beliebiger Länge ſeyn kann.

N. Eben diſe Uhr kan man auch an eine Wand durch die Seh-Strahlen reiſſen.

Das 4. Cap.

Durch ein geringes Inſtrument allerhand Uhren auffzureiſſen.

Und erſtlich von Auffreiſſung ſolches Inſtruments.

ANfänglichen muß mann ſich ein Inſtrument zu richten von Holtz / Horn oder Möſſing / auch nur von harten Papier und gefähren Gröſſe / wie die (82. FIG.) weiſet / alſo / mann reiſſe mit dem Hand-Circul eine Circumferenz und theile

ſolche in 24. Theile. Diſes mit leichter Mühe zuverrichten/ mache mann erſtlich 2. Creutz Linien / alſo / mann ziehe die Linie a. b. (FIG. 80.) ſetze den einen Circul-Fuß in a. den anderen eröffne mann über die halbe Linie a. b. und mache oben den Bogen E. F. und unden den Bogen G. H. ſetze als dann mit unverruckter Circul Weite/ den Circul in B. und mache oben den Bogen I. K. und unden den Bogen L. M. ſo die vorigen in N. und O. durch kreutzen / auff N. und O. lege mann ein Lineal / und ziehe die Linie C. D. als dann wird ſolche die Linie A. B. zu rechten Wincklen durchſchneiden.

Folgends ſetzet mann den Circul in P. eröffnet den ſelben / nach deme mann den Umkreiß gros oder klein haben will / und machet den Circul Riß A. I. B. H. (FIG. 81.) behält die Weite deß Circuls / und ſetzet den einen Fuß in B. und den andern in D. von dar in E. und wider in F. und G. als dann iſt der Umbkreiß in 6. Theil getheilet dann der Semidiameter iſt allezeit der 6te Theil deß Umbkreiſes. Nach dem ſetze mann den einen Circul-Fuß annoch mit unveränderter Weite in I. den andern in K. weiter in

L. H. M.

L. H. M. und N. ſo iſt der Umbkreiß mit unverruckter Weite in 12. Theil getheilt / jeden ſolchen Theil theile mann ſo dann wider in 2. Theil / als dann werden die begehrten Theile herauß kommen / ziehe als dann mit Hülff eines Lineals auß dem Centro P. auff jeden Puncten Linien / und ſchreibe die Zahlen ein / wie (FIG. 83.) zuſehen.

Wer nun will / der kan die halbe und viertel Stunden darein ziehen / wo die Grösse deß Inſtruments ſolches leidet / bey P. häfft mann einen Faden ein / und laſſe das übrige außſchneiden / ſo iſt das erſte Inſtrument fertig / und ſehr bequem / alle Sonnen Uhrn durch deſſen Hülff auffzureiſſen. Zu diſem Inſtrument muß noch ein anders verfertiget werden / wie im Triangul / und erfordert jede Polus-Höhe einen beſonderen Triangul / darumb iſt nöthig / daß mann erſtlich deß Orths Polus Höhe wiſſe / weßwegen wir dann auch Seiten dieſelbe zu etlichen Orthen hinden anhencken wollen.

Diſen Triangel zuverfertigen / muß mann einen halben Circcul in 180 gr. theilen / wie die (83. FIG.) weiſet / mann ziehet nemblichen die Linie A. B. darauff zum rech-

ten Winckel / wie gelehret worden / die Linie C. D. ſetzet einen Fuß deß Hand Circuls in B. den andern in E. von dar in F. folgends alſo mit unverueckter Weite deß Circuls in C. und machet die Puncten G. uñ H. ſo iſt der halbe Umbkreiß in 6. Theile getheilet / jeden ſolchen theile wider in 3. Theile / als dann werden der Theile 18. ſolchen einen wider in 10. Theile getheilet / als dann bekommet mann 180 gr. Die Kleine deß Riſſe aber hat nicht zugeben wollen / jeden in 10. Theil zu⸗theilen / darumb iſt leichtlich zu erachten / daß der halbe Umbkreiß gröſſer / und je gröſſer / je beſſer můſſe gemachet werden / damit mann alle Grad und auch wohl die Minuten nem⸗men könne.

Auß diſem Inſtrument mache mann den Triangul alſo: Der Statt Ulm Polus Höhe iſt 48 gr. 30. min. ſo zehle mann auff dem halben Circul Bogen hinauff biß auff 48. und nemme wegen der 30 min. noch einen halben Grad / dann 60. Minuten iſt 1 gr. und 30. ein halber / und ziehe dardurch die Linie D. I. Fůrters ziehe mann von A. eine Winckelrechte Linie zu I. ſo iſt der Triangul A. D. I. gemacht/nach deſſen Form laſſe mann

ſich

ſich von Holtz oder Möſſing einen Triangul machen / wie die (84. FIG.) weiſet / der kan dann im gantzen Ulmiſchen/ ja auch Würtenbergiſchen Land gebrauchet werden / dann wann eine Sonnen Uhr auff 48 gr. Polus Höhe geriſſen worden / ſo kan ſolche ſonder Irrung auff 47. und 49 gr. gebrauchet werden.

In diſem Triangul iſt der Winckel D. die Polus Höhe / der Winckel I. die Æquators Höhe/ und A. iſt ein rechter Winckel / darumb dienet diſer Triangul auch vor einen Winckelhacken/um eine Wagrechte Linie auff eine andere zu machen. Durch Hülff diſer 2. Inſtrumenten Können alle Sonnen Uhren nach diſer Polus Höhe auffgeriſſen werden / wann aber die Polus Höhe eines Orths weniger oder mehr iſt / als zum Exempel zu Madrit in Spanien iſt ſie nur 40 gr. 45 min. ſo müſte mann auch nur ſo viel Grad im halben Circul nemmen / und die Linie D. I. ziehe : herentgegen iſt die Polus Höhe zu Leipzig 51 gr. 24 min. allwo die Linie D. I. durch den 51 gr. 24 min. gezogen / und der Triangul darnach gemacht werden ſoll.

Das

Das 5. Cap.

Durch Hülff diſer Inſtrumenten eine Horizontal und Vertical Uhr auffzureiſſen.

ERſtlichen reiſſe mann die Creutz Linie T.V. X.Z. (FIG. 85.) zum rechten Winckel/ wie Anfangs erklähret worden/ ſo iſt T.V. die Æquinoctial Linie / und X.Z. die Mittags Linie oder die Linie der 12 ten Stund/ in X. mache mann nach belieben/ oder nach dem die Sonnen Uhr ſolle groß werden / Nah oder Weit von O. wo ſich die Creutzlinien durchſchneiden / das Centrum der Sonnen Uhr. Lege fürs 2. den Triangul oben (FIG. 84.) mit dem Winckel d. als der Polus Höhe auff den Puncten X. und ziehe die Linie d i. und für dieſelbe eine Wagrechte Linie auff X.Z. Nah oder Weit von X. nach dem die Sonnen Uhr ſoll groß werden / die iſt F. H. die Länge deß Stefts/ über welchen die Stang d i. herſtreichet / nemme als dann mit dem Hand Circul die

Weite

Weite F. O. und frage ſolche auff der Mit-tags Linie in N. ſo iſt diſes das Centrum, auß welchem die Stunden mit Hülff der (82. FIG.) auff die Æquinoctial Linie T. V. getragen werden.

3. Heffte mann ſo dann das Centrum deß Inſtruments P. in Puncten N. daß die Linie 12. gerad auff die 12te Stund der vorhabenden Uhr komme/ und ſtecke den Faden über alle Stunden deß Inſtruments biß an die Æquinoctial Linie T. V. und mache Puncten/ fürters lege mann ein Lineal auff den Puncten X. und diſe gemachte Puncten/ und ziehe alle Stunden Linien/ wie in der (85. FIG.) mit mehrerem zu ſehen.

4. Reiſſet mann die 6te Stund zu rechten Wincklen durch das Centrum X. ſo bekommet mann 6. vor- und nach Mittag/ die andere Stunden vor und nach 6. werden durch gezogen wie die Figur weiſet/ der Zeiger iſt F. H. oder wann mann eine Stangen verlanget iſt ſolche X. T. und muß dieſelbe ſo hoch gerad über der 12ten Stund Linie erhebt werden.

Eine

Eine Vertical Uhr

JSt (wie auß obigem erhellet) eine han⸗gende Sonnen Uhr / ſo gerade gegen Mittag hin ſihet auch Perpendicular gegen dem Horizont ſtehet. Selbige aber wird auff⸗geriſſen / wie die Horizontal Uhr / nur wie zu vor der Winckel d. deß Trianguls in das Centrum X. der Sonnen Uhr (FIG. 85.) gehäfftet werden / ſo muß in diſer (FIG. 86.) der Winckel i. als deß Æquators Höhe ein⸗gehäfftet / und die Stangen darnach gerichtet werden / auch endert mann die Stunden / daß die Vormittags Stunden auff die lincke Hand / und die nach Mittags Stunden auff die rechte Hand kommen. Sonſten iſt es dem vorher gehenden Riß durchgehends gleich / wie die (86. FIG.) auß⸗weiſet. Und gehen dergleichen Uhren niemahlen über 6. noch⸗vor⸗noch nach⸗Mittag.

(o)

Das

Das 6. Cap.

Wie mann das Orientale Occidentale, nemblichen ein Æquinoctiale Polare und Septentrionale auffreiſſen ſoll durch diſes Inſtrument.

1. Ein Orientale und Occidentale.

MAnn reiſſe die 2. Creutz Linien A. B. C. D. (FIG. 87.) ſo iſt A. B. die 6te Stund/und C. D. der Æquator. Auff der ſechßten Stund nemme mann die Länge deß Stefftens / nach belieben / nach deme der Platz groß oder klein iſt / hier ſeye ſolche A. B. in A. hefſte mann die (FIG. 82.) und ziehe mit Hülff derſelben alle Stunden auff den Æquatorem, und ziehe under- und überſich Parallel Linien mit 6. oder die der 6ten Stund gleich lauffen / wie in der (87. FIG.) zu ſehen/allwo die bey der rechten

rechten Hand ein Orientale, und die zur lincken ein Occidentale iſt; Diſe Uhren müſſen als dann nach unſerem Triangul von dem Horizont auffgerichtet werden nach dem Winckel i. als der Æquators Höhe / wie vor angeregte (87. FIG.) weiſet. Wann mann nun jetzt ermelte Figur bey 6. entzweyſchneidet / als dann gibet ein Theil das Orientale, und das andere das Occidentale; weilen aber ſo wohl in einem als anderem die Sonne vor 6. Uhr das Orientale trifft / und das Occidentale nach 6. Uhr beſcheint / als dann wird der Æquator in etwas erlängert / und die Stund 7. und 8. under der 6 ten Stund genommen / und überſich getragen / darzu 5. und 4. geſchriben / alſo auch in der Occidental Uhr / wie die (88. FIG.) mit mehrerem anzeiget. Diſe Uhren haben auch diſes / daß die 9 te Stund vor Mittag / und die dritte nach Mittag gerad deß Zeigers Länge von der 6 ten Stund abſtehen.

Der Stefft wird mitten in die 6 te Stund gehäfftet / und gegen der Wand Winckelrecht gerichtet / oder mann machet auch Stangen auff die obere uud undere Linie / und laſſet eine überzwerche Stangen darüber gehen / wie bey (FIG. 89.) zu ſehen.

2. Eine

2. Ein Septentrionale.

WIrd genannt / welche gerad gegen Mit-ternacht ſtehet/ und hanget Perpendicular gegen dem Horizont. Solche zu machen / muß ein rechtes Verticale, nach dem 5. Cap. Diſes Theils auffgeriſſen werden / und ziehet mann die 2. nächſte Stunden bey der 6 ten Stund durch das Centrum der Uhrn / und bezeichnet ſolche / wie die (90 te FIG.) klärlich weiſet / da die 5 te und 4 te Stund in der Vertical Uhr nach Mittag durch gezogen werden/ und mit 7. und 8. auch Nachmittags-Stunden gezeichnet worden / die 7 te und 8 te Stund vor Mittag geben 5. und 4. auch vor Mittag. Mehrers werden ſolche Uhren nicht beſcheinen als bey Auff- und Nidergang der Sonnen.

Weilen nun die Stunden nmbgekehret und oben ſtehen / als muß die Zeiger Stangen auch umbgekehrt werden/ nach dem Triangul (FIG. 84.) wie die (90 te FIG.) mit mehrem weiſet.

Seynd alſo alle 4. Uhren gegen die 4. Haupt-Theil der Welt / ſambt einer ligenden durch Hülff diſer 2. Inſtrumenten

auff-

auffgeriſſen worden/ und gibt ſolches ein ar-
tiges viereckigtes Stöcklein / gleich einem
Cubo , oben mit einem Magnet außge-
riſtet damit nach demſelben diſes Stöcklein
recht nach der corrigirten Mittags Linie mag
geſtellet werden/ ſo hat mann alſo den gantzen
Tag die Zeit bey Sonnen Schein.

Mann machet aber auff ſolche Stöcklein
neben diſen vieren/noch zweyerley Arthen von
Uhren/als die Polar und Æquinoctial Uhr.

3. Die Polar Uhr.

WIrd auffgeriſſen wie bey der (87. FIG.)
gelehret worden und ſchreibet mann / wo
alldorten 6. ſtehet / 12. hin / und ſo forth /
die Vormittag und Nachmittags Stunden
wie in der (91. FIG.) zuſehen. Der Stefft
wird mitten in die 12 te Stund Linie Per-
pendicular eingehäfftet / ſeine Länge iſt von
12. biß 9. oder von 12. biß 3. beſ. (FIG. 91.)

Wann die Polar Uhr auff das Stöck-
lein ſoll gebracht werden / muß ſolches vor-
nenher / wo die Vertical Uhr iſt / abgeſchnit-
ten werden / wie es die (92. ſte FIG.) wei-
ſet / damit die Polar Fläche recht nach der
Polus Höhe / das iſt nach dem Winckel d.

im

im Triangul (FIG. 84.) auffgerichtet ſtehe. Die (82ſte FIG.) vornen iſt ein Æquinoctial Uhr ſelbſten und darff nur alſo auff das Stöcklein gemacht werden / aber das Stöcklein muß wider ein beſonders Planum æquinoctiale nach dem Winckel i. im Triangul (FIG. 84.) Daß iſt nach der Höhe deß Æquatoris auffgerichtet haben. Der Stefft wird in der Mitten ins Centrum P. eingehäfftet / nach beliebiger Länge / wie der Durchſchnitt (FIG. 92.) weiſet / und ſeynd 7. Sonnen Uhren auff diſem Stöcklein.

Das 7. Cap.

Durch diſes Inſtrument die abweichende Sonnen Uhren auffzureiſſen.

WIe eine Abweichung zu nemmen / iſt allbereit oben erklähret worden / allhier wollen wir nur weiſen / wie mann die abweichende Soñen Uhren durch diſes Inſtrument auffreiſſen ſolle. Es ſey demnach zum Exempel eine Fläche gegeben / die da von der

Mittags Linie 30 gr. gegen Morgen abwei-
chet/da mache mann erſtlichen (FIG. 93.) die
zwey Creutz Linien A. B. C. D. iſt ihr Durch-
ſchnitt in E. auß diſem E. mache mann mit
dem Hand Circul einen Bogen auff die lincke
Seiten/ ſetze den Transporteur (FIG. 83.)
mit dem Centro d. in diſes Centrum E.
und zehle auff demſelbrn 30 gr. als die Ab-
weichung der Fläche oder der Wand / ziehe
eine Linie durch den 30 gr. die iſt E. F. ſetze
den Triangul (FIG. 84.) auff die Linie
C. D. mit dem Winckel d. daß iſt der Polus
Höhe/ kommet allhier in G. wo die Seiten
d. i. die Linie A. B. durchſchneidet/ ſetze mann
A. und iſt das Centrum der Soñen Uhr / wo
die Stangen eingehäfftet wird/uñ alle Stun-
den außgezogen werden / nemme die Weite
G. E. und trage ſolche auff der Linie E. F. in
H. von dar eine Perpendicular auff C. D.
iſt allhier I. Auß A. ziehe mann durch di-
ſen Puncten I. eine Linie iſt die Subſtilaris
oder die Linie under der Stangen/ dardurch/
und zwahr gleich durch den Puncten I. ziehe
mann eine Linie zu rechten Wincklen / wie
O. P. ſo iſt ſolche der Æquator. Die Weite
H. I. trage mann von I. in K. und ziehe durch
K. von A. eine Linie/ iſt die Stangen Linie/
ſo

ſo weit der Zeiger über der Subſtilari von der Wand erhoben ſeyn muß / darauff auß I. eine Perpendicular Linie I. L. von L. auff die Subſtilar wider eine Perpendicular Linie L. M. gezogen / die weiſet die Länge deß Stefftens / und den Orth deſſelben im M. : Wann mann keine Stangen / ſondern nur einen Stefften haben wolte. Die Weite I. L. träget mann auß I. in die Subſtilar in N. häfftet das Stunden Inſtrument (FIG. 82.) in N. und rucket ſolches alſo/ daß wann der Faden über deſſelben 12 te Stund gezogen wird / gerad in den Puncten komme / wo der Æquators und die Linie A. B. einander durchſchneiden / als hier in Q. zeichnet alle Stunden in den Æquatorem , durch ſolche ziehet mann auß dem Centro A. Linien / welches die Stunden Linien ſeyen / A. B. iſt die 12 te Stund.

Was für Stunden den Æquatorem nicht mehr treffen konnen / da wird das Planum von der Sonnen auch nicht beſcheinet. Mann muß aber den Æquatorem offt vil erlängern / wie hier bey der dritten Stund nach Mittag geſchehen / damit die Stunden Linien ſolchen treffen können.

Wann aber die Abweichung gegen Abend gienge/ müſte/ was hier auff die lincke Seiten gemacht worden/ auff die rechte Seiten gemacht werden.

Es gibt aber auch Plana, welche von Mitternacht gegen Auffgang oder Nidergang abweichen: Es ſey zum Exempel ein Planum das weicht ab von Mitternacht gegen Morgen 30 gr. Als dann reiſſet mann eine Sonnen Uhr auff/ die 30 gr. von Mittag gegen Morgen abweichend/ wie im vorhergehenden bereits gelehret worden/ und ziehet die Vormittags Stunden durch das Centrum A. wie (FIG. 93.) angeditten worden/ und verändert die Zahlen/ wie zuſehen/ die Subſtilaris wird in gleichem durch gezogen und die Stangen darüber erhebt wie bereits gewiſen worden/ als dann iſt das Boreale fertig. Uber die Subſtilar ziehet mann nicht leicht weitere Stunden.

Wann aber das Planum von Mitternacht gegen Abend abweicht/ ſo reiſſet mann eine Sonnen Uhr/ die von Mittag gegen Abend abweicht/ ziehet die Nachmittag Stunden/ ſambt der Subſtilari durch/ verändert die Zahlen/ wie folgende (94. FIG.) klärlich zu erkennen gibt.

Diſem

Diſem Underricht nach kan mann ein Stöcklein machen mit 6. Seiten / und weichen die 2. Seiten gegen Mittag juſt 30 gr. eine gegen Abend / und die andere gegen Morgen / alſo auch die 2. Borealia ab/ obenher kommet ein Horizontale und die 2. übe- rigen Seiten geben ein Orientale gegen Auff- und ein Occidentale gegen Nidergang/ wie die (95. FIG.) Anleitung gibet.

Allhier wollen wir auch beyfügen.

Die Polus Höhe etlicher Stätten im Teutſch-Land.

Ulm 48 Gr. 30. min.	Nürnberg 49 gr. 26 m.
Stuttgard 48 gr. 49. m.	Leipzig 51 gr. 24 m.
Tübingen 48 gr. 34 m.	Franckfurth an der Oder 52 gr. 20 m.
Memingen 48 gr. 40 m.	Nördlingen 48 gr. 43 m.
Augſpurg 48 gr. 20. m.	Dillingen 48 gr. 44. m.
Heidelberg 49 gr. 36 m.	Franckfurth 50 gr. 30 m.
Durlach 49 gr. 6. m.	
Straßburg. 48 gr. 27 m.	

(o)

Das 8. Cap.

Von der Soñen Uhren Auffreiſſung durch den Semicircul, und Sonnen Uhren Lineal.

NAch diſem erfordert die Nothwendigkeit/ mit Wenigem zuberichten / wie mann durch Hülff deß halben Circuls uñ Sonnen Uhren Lineal die Uhren auffreiſſen ſolle/ welches/ weilen es ein gantz leichte Arth iſt / einem jedem Liebhaber diſer edlen Kunſt/ nicht anderſt/ dann gefällig ſeyn kan. Das erſte nun hiervon ſeye / wie mann den Semi-Circul hier zu bereiten ſolle / nach diſem ſolle die Zubereitung deß Lineals folgen. Dahero ſeye hier

Der I. Vortrag.

Den Sonnen Uhren Semicircul zubereiten.

1. ZJehe mañ auff einer glatten und wohl Polirten Taffel (FIG. 96.) die gerade

rade Linie B. C. von beliebiger Gröſſe/theile ſolche in A. halb/ und reiſſe darauß mit der Weite A. B. den halben Circul B. D. C. wie in der Figur zuſehen.

2. MIt eben diſer Circul Weite theile mann denſelben in 3. gleiche Theil in E. und F. und reiſſe die Linien A. E. und A. F. ſo werden jede Theil 60. Circul Grad halten.

3. DEn Theil E. F. theile mann in D. in 2. gleiche Theile / und ziehe die Linie D. A. ſo iſt der halbe Circul in 2. Quatranten D. A. C. rechts / und D. A. B. lincks getheilet.

4. GLeicher Weiß theile mann die 2. übrigen Theil C. E. und B. F. in G. und H. in halb / und ziehe die Linien A. G. A. H. als dann iſt jeder Quadrant in 3. gleiche Theile getheilet / der rechte nemblichen in C. G. G. E. E. D. und der lincke in D. F. F. H. und H. B. und hält jeder davon 30. Grad.

5. JEde Theil deß rechten Quadranten theile mann in den Puncten I. K. L. in 2. gleiche Theile / und ziehe die Linie A. I. A. K. A. L. Wird demnach diſer Quadrant in 6. gleiche Theile getheilet ſeyn/

und ein jeder 15. gr. halten. Die Zahlen ſchreibe mann darzu / wie in der (96. FIG.) zuſehen.

6. Ziehe mann die Linie M. N. mit B. C. Parallel, in beliebiger Weite von B. C., und bemercke den Puncten O. da ſie den Semidiametrum A. D. durchſchneidet; in gleichem die Puncten / da ſie im rechten Quadranten von denen Linien A. I. A. E. A. K. A. G. A. L. durchſchnitten wird. Zu diſen Durchſchneidungs-Puncten ſchreibe mann die Stunden Zahlen / wie die Figur weiſet / nemblichen zum Punct der Linie A. I. die Zahlen 1. und 11. Zum Punct der Linie A. E. die Zahlen 2. und 10. /ꝛc. Will mann auff der Linie O. N. auch die Puncten der halben Stunden haben / ſo theile mann jeden der 6. Theile deß Quadranten in zwey gleiche Theile / und ziehe dardurch auß dem Centro A. Linien / bemercke anbey auch die Puncten / da ermelte Linien / O. N. durchſchneiden / dann diſe werden die halbe Stunden Puncten ſeyn. Verlanget mann auch die Puncten der viertel Stunden auff ermelte Linie O. N. ſo theile mann die Weite der halben Stunden im rechten Quadrantten in 2. gleiche

gleiche Theile / ziehe auß dem Centro A. durch dieſelbe Linien / und bemercke die Puncten / da ſie die Linie O. N. durchſchneiden.

7. DEn Bogen deß Lincken Quadranten D. B. A. Theile mann in 90 gr. Ziehe als dann auff jede Puncten auß dem Centro A. Linien / die ins geſamt die Linie O. M. wo mann ſie mehrers hinauß erlängert / durchſchneiden werden. Hernacher ſchreibe mann die Zahlen der Grad und denen Complementen darzu / wie die Figur weiſet / von D. an gegen B. und hinwiderumb von B. gegen D.

N. Erſtlichen/wir haben oben im 3. Cap. deß 1. Theils gemeldet/ daß 12. Aſtronomiſche Stunden Circul ſeyen / und daß alle durch der Welt Centrum gehen / und den Æquatorem in 24. gleiche Theil theilen / nemblichen den halben Æquatorem/ der oben übrem Horizont in 12. und den underen / ſo under dem Horizont verborgen iſt / auch in ſo viel. Fürters haben wir gemeldet/daß alle diſe beſagte Stunden-Circul gleich Weit von ein ander / nemblich 15. Grad in dem Æquator abſtehen / und daß einer davon der Mittags Circul eines jeden Orths ſeye/ wann

nun

nun die Sonn durch ihre alltägliche Bewö-
gung zur ſelben kommet / ſo iſts im öberem Mittag im underen Hemiſphærio aber Mitternacht.

Alles diſes wird in dem Semicirculo oder vil mehr im rechten Quadranten A. D. C. vorgeſtellet. Dann mann bilde ſich ein / der Punct A. ſeye das Centrum der Welt / und folgbar auch deß Æquatoris die Linie A. C. ſeye der Semidiameter deß Horizonts, ſo durch eben diſes Welt Centrum gehet ; der Quadrant A. D. C. ſeye der vierte Theil deß überm Horizont befindlichen Æquatoris, und diſes entweder zu rechten oder zu ſchifen Wincklen / es gilt gleich ; die Linien A. L. A. G. A. K. A. E. A. I. A. D. ſeyen die Semidiametri der 6. Stunden Circul / oder / wo mann lieber will die gemeine Durchſchneidungen derer mit dem Æquatore. Under diſen ſechſen ſtellet A. D. den Circul der 12 ten Stund / oder den Meridianum ; A. I. als dann 15 gr. von A. D. abſtehet / den Circul der 11 ten Stund / nemblich einer Stund vor Mittag / A. E. ſo gleicher Weiß 15. gr. von der nächſten abſtehet / den Circul der 10 ten Stund / nemblichen zweyer Stunden vor Mittag / ꝛc.

Und weilen die Stunden 11. 10. 9. 8. 7. ſo Weit von dem Meridiano vor Mittag abſtehen / als Weit die Stunden 1. 2. 3. 4. 5. von denſelben nach Mittag entfernet ſeyn / als haben wir dem Semidiametro der 11ten Stund nach / die Stund 1. dem von der 10ten Stund die Stund 2. dem von der 9ten / die Stund 3. und dem von der 8ten die Stund 4. und dem von der 7ten die Stund 5. bey gefüget.

Wann der lincke Quadrant A. D. B. bloß in 6. Theil / wie der rechte getheilet wäre / ſo könnte mann zu denen Theilungs-Linien die Stunden nach Mittag / nemblichen 1. 2. 3. 4. 5. ſetzen.

N. 2. Wann mann auß dem Centro A. mit der Weite A. O. den halben Circul / oder allein den Quadranten A. O. Q. reiſſet / als dann iſt A. O. der Radius oder Sinus totus beſagten Quadranten / N. O. der Tangent deſſelben. Die Linien O. 1. und 11. iſt der Tangent von 15. gr. O. 2. und 10. der Tangent von 30. gr. O. 3. und 9. der Tangent von 45. gr. ; O. 4. und 8. der Tangent von 60. gr. und endlichen O. 5. und 7. der Tangent von 75. gr. die Linien A. 1. und 11.

A. 2.

A. 2. und 10. A. 3. und 9. A. 4. und 8. A. 5. und 7. ſeynd endlichen die Secanten vor bemelter Grade.

N. 3. Der Sinus totus oder Radius A. O. mit dem Tangenten O. 1. und 11. und dem Secanten A. 1. und 11. machen den Triangul A. O. 1. und 11. deſſen Winckel bey O. iſt ein rechter/ oder von 90. gr. der bey A. hält 15. gr. und der bey 1. und 11. hält 75. gr. das Complement deß vorigen bey A. Auff gleiche Weiß machet eben diſer Sinus totus A. O. mit denen Tangenten und Secanten der übrigen Grade Triangul / derer aller Winckel bey O. ein rechter iſt / der bey A. aber 30. 45. 60. 75. gr. hält/ die übrigen aber diſer Complementen ſeyn.

N. 4. Weilen in dem Quadranten A.D.C. die Linie auß A. durch den Puncten von halb 5. und halb 6. im Bogen D. C. die gerade Linie O. N. wegen Enge deß Papiers nicht durchſchneidet / ſo theile mann A. O. in R. halb / ziehe R. S. mit O. N. und A. C. Parallel, die von vor bemelter Linie / ſo auß A. gezogen worden / in dem Puncten S. durchſchnitten wird. Dann nemme mann mit einem Circul die Weite R. S. trage ſie auff die

auff

auff einer anderen Fläche erlängerte Linie O. N. zwey mahlen auß O. gezogen N. als dann hat mann den Puncten von halb 5. und 6. Die Urſach gründet ſich auff die 4. Pr. deß 6. Buchs Euclidis. Dann gleich wie A. R. der halbe Theil von A. O. iſt/ alſo iſt auch R. S. der halbe Theil von O. N. wo mann ſie biß auff den begehrten Puncten erlängert. Wäre A. R. der dritte oder 4te Theil von O. A. ſo müſte mann R. S. auch 3. oder 4. mahlen nemmen / und auff die Linie O. N. tragen.

Zweyter Vortrag.

Das Uhren Lineal außzufertigen.

DEr erſte ſo von diſem Lineal geſchriben ware Clavius, der es von Jacobo Curtio Käyſ. Abgeſanten bey dem Pabſt bekommen/diſem folgete ſo dann der grundgelährte Jeſuit Kircher, und diſem ſein Preiß-würdiger Diſcipul Pat. Schott nach / auß diſem wollen wir die Beſchreibung hieher ſetzen.

1. MAche mann auß einer glatten und polirten Materie. Zum Exempel auß Holtz / Bein oder Möſſing ein Lineal von beliebiger Breite / doch ſoll es wenigſtens

ſtens ſo lang ſeyn / als die Linie M. N. der (96. FIG.) wir aber haben ſie hier deß kleinen Raums wegen / ſo lang als x. z. genommen.

2. Eigne mann eine Seiten diſes Lineals der Eintragung der Stunden Linien deß rechten Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die andere aber der Eintragung der radiorum, ſo auß dem Centro A. in den Bogen deß lincken Quadranten A. D. B. eben diſer Figur gezogen werden.

Jene wollen wir mit Schotto die vordere / diſe aber die hintere Seiten deß Lineals nemmen.

Die vordere Seite deß Lineals.

3. Breite mann die vordere Seiten / mit B. C. D. E. (FIG. 97.) als: Erſtlich Theile mann die völlige Breite deß Lineals in 8. gleiche Spatia durch Linien / die mit denen erſten Seiten B. C. D. E. Parallel lauffen / wir haben ſie hier in 10. Spatia getheilet / doch kan mann das Spatium nach dem 6ten wohl auſſen laſſen. Zweitens theile mann

mann alle diſe Linien durch die Linie F. G. in 2. gleiche Theil. Drittens / trage mann beyder Seits auff die 6. erſte Länge nach gezogene Linien deß Lineals auß F. G. die Diſtanzen der halben und gantzen Stunden auß der Linie O. N. deß vorhergehenden Quadranten A. D. C. (wir haben allhier Raums halber dieſelbe auß der Linie x. z. genommen) und ziehe die gleichen Puncten / mit geraden Linien zuſammen / die gantze Stunden zwar mit gantzen Linien / die halben Stunden aber mit gedüpfelten Linien / wie ſolches auß ſelbſten deß Lineals Figur erhellet / und ſchreibe die Stunden Zahlen und Wörter darzu / wie in ermelter Figur zuſehen.

4. JN das 7te Spatium deß Lineals trage mann auß G. beyder Seits die Puncten oder Diſtanzen der halben und gantzen Stunden der Linie R. S. bemelten rechten Qudranten A. D. C. (wir haben hier Raums halber die Linie w. y. gebrauchet) und ſchreibe die Zahlen und Wörter darzu / wie vil bemelte Figur weiſet.

Die hindere Seiten.

5. DJſe hindere Seiten deß Lineals M. O. P. A. (FIG. 98.) bereitet mann

mann alſo: 1. Ziehe mañ die 2. Spatia M. O. und C. D. Zweytens nemme C. A. gleich der Linie O. A. (FIG. 96.) (wir haben hier Raums halber A. S. genommen auß dem vorhergehenden halben Circul) reiſſe auß A. dem Centro den Quadranten A. E. C. und trage eben auß A. auff die Linie C. D. auß vorhergehendem Quadranten lincker Seiten alle Theile der Radiorũ zwiſchen dem Centro A. und der Linie O. M. (wir namen wie ſchon gedacht die Theile der Radiorum zwiſchen A. und der Linie x. z.) und ziehe auß A. an die Linie C. D. Linien/wie in der (FIG. 98.) zuſehen. Drittens/Reiſſe mann von denen Puncten in der Linie C. D. Perpendicularen gegen O. M. daß beyde Spatia C. D. und O. M. in gewiſſer Weiten zertheilet werden/ wie die Figur weiſet. Fürters theile mann C. A. in R. in halb/und ziehe auß R. durch die gantze Breite deß Lineals die Linie R. T. Parallel gegen C. D. Fünfftens/Schreibe mann zu denen Theilungen deß Spatij C. D. natürlicher Ordnung nach von der rechten gegen der lincken Hand die Zahl der Quadranten Grade / zu denen Theilungen deß Spatij O. M. aber die Zahl der Complementen eben beſagter Grade. So bedeuten die Zahlen

deß

deß Spatij C. D. die Polus Höhen überem Horizont in verſchidenen Länderen / wo für mann Uhren machen will / die Zahlen deß Spatij O. M. aber bedeuten die Complementen der Polus Höhe / oder die Erhöhungen deß Æquatoris vor eben gedachte Länder.

Im beſagten Spatijs haben wir Raums halber bloß die Grade von 10. zu 10. bemercket. Mann kan und muß aber / wo es vonnöthen ſcheinet / alle Grade eintragen.

Und taugen die Zahlen der Grade im Spatio O. M. für die Horizontal, die übrige aber im Spatio C. D. für die Vertical-Uhren.

Eben diſe gedoppelte Zahlen ſtehen auch bey der Linie R. T. davon die äuſſeren gegen C. D. die Höhe deß Æquators, die inneren aber gegen A. P. die Polus Höhe bedeuten.

Und weilen die Linie C. A. deß Quadranten A. E. C. diſes Lineals in R. in 2. gleiche Theile getheilet iſt / auch die Linie R. T. Parallel gegen D. C. gezogen worden / ſo ſeyn alle intervalla der Linie R. T. Subdupla gegen denen Weiten der Linie C. D. auch alle Theile der radiorum zwi-

ſchen A. und R. T. gleicher maſſen Subduplæ der Theile zwiſchen A. und C. D. wegen oben im Semicircul angeführter Urſach.

Tauget diſemnach R. T. vor halb ſo kleine Uhren.

Wann mañ eben beſagte Linie C. A. in 3. oder 4. Theile theilet/und auß denen Puncten der Teilungen Parallelen mit R. T. ziehet / ſo ſeynd derer Spatia drey/ viermahl / ꝛc. kleiner / dann die Intervalla der Linie C. D.

Dritter Vortrag.

Das Uhren Lineal anderſter zubereiten.

EBen diſes Lineal kan man auch anderſt und kürtzer bereiten / wann mann auß vorhergehenden Semicirculo (FIG. 96.) den gantzen Theil zwiſchen denen Parallel Linien B. A. C. und M. O. N. ſchneidet / als dann hat mann auff der rechten Seiten A. O. N. C. die Stunden Diſtanzen O. 1. und 11. O. 2. und 10. O. 3. und 9. / ꝛc. auff der rechten Seiten A. O. M. B. aber hat mann die intervalla der Radiorum die mann auß dem Centro A. durch die Linie O. M. denen Quadrant - Graden nach gezogen. Doch muß mann

mann ſo dann zu denen Radijs der Graden auch derer Complementa hinbey ſetzen / nemblichen zum Radio A. 10. ſetzet mann die Zahl 80. zu A. 20. die Zahl 70. zum Radio A. 30. die Zahl 60. und ſ. f.

Das 9. Cap.

Wie mann durch Hülff deß Uhren halben Circuls / Quadranten / und Lineals eine Horizontal Uhr auffreiſſen ſolle.

WAs eine Horizontal Uhr ſeye / iſt oben bereits zur Genüge von uns erklähret worden.

Erſter Vortrag /

Durch Hülff deß Uhren halben Circuls eine Horizontal-Uhr zubeſchreiben.

MAnn ſoll eine Horizontal Uhr auff eine bewögliche Fläche / die mann hernacher gebührend ſtellen kan / nach der Polus Höhe von 50. gr. verfertigen / ſo kan man alſo verfahren.

1. REiſſe mann auff der vorgegebenen Fläche die Linien A. B. und C. D. (FIG. 99) daß ſie einander in E. Winckelrecht durchſchneiden / davon A. B. die Mittags Linie / C. D. aber die Æquinoctial Linie vorſtellet.

2. ERwöhle mann in dem Uhrn Semi-Circul die Linie M. O. N. oder T. R. S. oder ziehe eine andere gegen A. B. C. Parallel nach belieben / weit oder nahe / von oder bey derſelben. Und wird die Uhr umb ſo vil gröſſer werden / je weiter die Linie von B. A. C. ſtehet / kleiner aber wird dieſelbe / wann ſie näher bey derſelben gezogen worden. Wir wollen vor gegenwärtige Uhr (FIG. 99.) die Linie x. z. erwöhlen.

3. NEmme mann erſtlich mit einem Circul die Weite zwiſchen dem Puncten R. und dem Puncten der 1ſten und 11ten Stund / trage ſie auß E. beyder Seits auff die Æquinoctial Linie C. D. der Uhren in a. und e. (wir haben hier Raums halber auff der Linie x. z. (FIG. 96.) S. 11. i. genommen / welches auch von denen andern Puncten zuverſtehen iſt.) dann neme mann die Weite R. 2. 10. (oder allhier S. 2. 10.) trage ſie auß eben

dem

dem Puncten E. beyder Seits in i. und o. auff der Æquinoctial. Gleicher Weiß trage mañ die Diſtanz R. 3. und 9 (allhier S. 3. 9.) wie auch die Weite R. 4. und 8. (oder S. 4. und 8.) und R. 5. und 7. (S. 5. und 7.) auff die Æquinoctial C. D.

4. NEmme mann auß dem Quadranten A. D. B. deß Semi-Circuls (FIG. 96.) mit einem Circul den Theil zwiſchen dem Centro A. und der Linie T. R. von dem Radio, der durch den Grad deß Complements der Polus Höhe/ deß Orths / vor den mann die Uhrn reiſſet / gehet / nemblich in unſerm Fall den Theil deß Radij, welcher auß A. durch den 40 ſten gr. gezogen worden (wir haben allhier den Theil zwiſchen A. und der Linie X. Z. deß durch den 40 ſten gr. gehenden Radij genommen.) Diſe Diſtanz trage mann in der Mittags Linie A. B. der künfftigen Uhren auß E. hinauff in F. als dan iſt F. das Centrum der Uhren.

5. Ziehe mann auß dem Centro F. durch alle auff der Æquinoctial Linie D. C. außgefundenen Stunden Puncten gerade Linien/ und begräntze dieſelbe mit einem Circul/ ſo auß F. geriſſen worden/ oder mit einem

Viereck / wie in der Figur zuſehen. Zu diſen Stunden Linien ſchreibe mann die Zahlen der Stunden / wie die (99. FIG.) weiſet / nemblichen die Vormittägige Stunden rechter / und die Nachmittägige Lincker Hand. Die Linie der 6ten Morgen- und Abend Stund gibet die Linie G. H. wann mann ſie durch das Centrum F. Parallel mit C. D. reiſſet. Die Linien der Morgen Stunden 4. und 5. geben die Linien der 4ten und 5ten Abend Stund/wo mann ſie durch das Centrum F. hinauß erlängert: Die Linien von 7. und 8. deß Abends aber geben eben dieſelben Morgen Stunden / wo mann ſie auff beſagte Weiß durch F. hinauß erlängert. Wann mann in Ländern / welche mehrers gegen Mitternacht ligen / mehrere Morgen und Abend Stunden / zum Exempel 2. 3. 9. und 10. vonnöthen hat/alsdann bekommet mann dieſelbe / wann mann die gleich benañte/ die mann bereits hat / auff gleiche Weiß durch das Centrum hinauß erlängert.

6. DEn Orth deß geraden Zeigers / den mann in Uhren Perpendicular einſtecket / und deſſen Länge bekommet mann / wann mann die Linie E. F. in u. halb theilet

let uñ auß diſem Centro mit der Weite u. E. oder u. F. den blinden Circul E. L. F. K. reiſſet. Dann nemmet mann mit einem Circul auff der Æquinoctial Linie C. D. die Diſtanzen zwiſchen E. und dem Pnnct der 3 ten oder 9 ten Stund / und trägt ſie auß E. beyder Seits in den geriſſenen Circul / in die Puncten K. und L. Letztens ziehet mann diſe 2. Puncten mit einer graden Linie L. K. zuſammen / und bemercket den Punct I. da die Linie E. F. durchſchnitten wird / als dann iſt I. der Zeiger-Orth; I. K. oder I. L. deß Zeigern Länge / der mit ſeines Schattens Spitz die Stunden weiſet.

7. WAnn mann auß F. und E. durch deß Zeigers Spitze K. die Linie F. K. E. K. ziehet / daß ſie ſich in K. durchſchneiden / als dann iſt F. K. die Welt Achs / E. K. aber der Semidiameter deß Æquinoctial Circuls / wie in denen Anmerckungen beſſer ſoll erklähret werden. Wann mann demnach den Triangul F. K. E. Perpendicular über F. E. auffrichtet / als dann iſt er an ſtatt deß Zeigers / und weiſet mit ſeinem Schatten die Stunden. Stecket mann aber einen Zeiger von beliebiger Länge in das Centrum F. daß er mit F. E. einen Winckel mache /

der dem Winckel E. F. K. gleiche/ als dann iſt ſolcher der Winckel-Zeiger der Uhrn/ der die Stunden mit ſeinem gantzen Schatten Weiſet.

8. WIll mann der Uhr auch die halben Stunden einverleiben/ ſo ſuche mann auff der Linie C. D. derer Puncten auff die Weiſe/auff welche mann der gantzen Stunden ihre geſuchet/und nemme auß dem Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die Diſtanzen zwiſchen R. und denen Puncten der halben Stunden auff der Linie R. S. (wir können hier die Diſtannzen zwiſchen S. und denen halben Stund Puncten auff der Linie S. Z. nemmen) trage ſolche auß E. der Uhr (FIG. 99.) beyder Seits auff die Æqninoctial Linie C. D. und ziehe durch die außgefundene Puncten auß F. Linien mit Puncten/ oder von einer andern Farb/ damit ſie von denen Linien der gantzen Stunden underſchiden werden.

Bedienet mann ſich deß Winckel Zeigers F. K. oder deß Trianguls E. F. K. als dann kann mann in der Linie C. D. nur Puncten machen/und darff auß F. keine Linien ziehen.

N. Die

N. Die Stund Diſtanzen auff der rechten Seiten der Æquinoctial Linie C. D. müſſen in der Uhrn denen auff der lincken Seiten gleichen / und diſes ſo wol in der Horizontal, als auch Vertical, Polar, und denen Meridianis, ſonſten hat mann gefählet.

Zweyter Vortrag.

Durch Hülff deß Uhren Lineals eine Horizontal Uhr auffreiſſen.

EBen diſe Uhr / die wir durch Hülff deß Semi Circuls nach der Breite von 50 gr. auff geriſſen / kan mann auch durch das Uhren Lineal alſo auffreiſſen.

1. ZJehe mann / wie zu vor / die Linie A. B. C. D. daß ſie ſich in E. Winckelrecht durchſchneiden.

2. NEmme mann auff der vorderen Seiten deß Lineals das erſte Spatium B. F. C. und trage alle Diſtanzen zwiſchen 12. und 1. zwiſchen 12. und 2. zwiſchen 12. und 3. ꝛc. mit einem Circul auff die Linie C. D. der künfftigen Uhr auß E. beyder Seits.

3. NEmme mann auff der hinderen Seiten deß Lineals mit einem Circul die

die Weite deß Radij von 40 gr. zwiſchen A. und D. C. und trage ſolche auß E. der Uhren überſich in F. das übrige verrichte mann wie bey vorhergehendem Vortrag gemeldet worden / als dann iſt die Uhr fertig. Noch Compendieuſer und kürtzer kann diſes alſo geſchehen: Mann ziehe / wie zu vor / A. B. C. D. ſo daß ſie ſich in E. Winckelrecht durchſchneiden. Lege als dann daß Lineal mit der Seiten B. F. C. an die Æquinoctial Linie C. D. als dann daß der Punct F. deß Lineals recht auff den Punct E. der Æquinoctial zuligen komme / wann nun das Lineal ſo liget / als dann mache mann nach diſen Stund Puncten / Puncten auff die Æquinoctial Linie C. D. und zwar beyder Seits. Ubrigens verfähret mann wie ſonſten.

Allgemeine Anmerckungen
Vor die vorhergehende und folgende Uhren.

Alles was wir hier bey gegenwärtiger Uhr melden werden / dienet auch für die nachfolgende Uhren.

1. WIe mann die verfertigte Uhr gebührend ſtellen ſolle.

Weilen

WEilen diſe Uhr auff einer bewöglichen Fläche auffgeriſſen worden / als muß mann ſelbige auch recht zuſtellen wiſſen / und diſes geſchihet alſo: Mann ſtelle die Uhren Fläche Parallel gegen dem Horizont, auff die Arth / wie hernach ſoll gemeldet werden / ſo / daß A. gegen Mittag / B. gegen Mitter-nacht / und folglich C. gegen auff- und D. gegen Nidergang ſehe / auch A. B. gerad un-der dem Meridiano deß Orths/vor den mann die Uhren auffgerichtet/ ſtehe/ daß iſt mit der Mittags Linie über einkomme. Die Weiß/ dieſelbige auch außzufinden haben wir oben bereits im erſten Theil gelehret.

Will mann eine Uhr auff einer unbe-wöglichen Fläche / die mann nicht nach belie-ben hin und wider wenden kan / reiſſen / als ſuche mann darauff vors erſte die Mittags Linie A. B. auff oben gemelte Weiß / derer Punct A. gegen Mittag/ und B. gegen Nor-den ſehe/ſchneide ſolchen zum rechten Winckel mit der Linie C. D. durch/und verfahre/ wie bißher erklähret worden.

Zwey-

Zweytens wie mann den Zeiger in die Uhren machen ſoll.

EIne Uhr kan entweder einen auffrechten Zeiger haben/ den mann Perpendicular in dem Puncten I. einſtecken muß / oder ſie kan einen Winckel-Zeiger haben / den mann in F. einmachet / daß er mit F. E. einen Winckel formire/ welcher dem Winckel E. F. K. gleich ſeye.

Prpendicular ſtecket mann ihn alſo ein: mann reiſſe auß den Puncken I worein mann den Zeiger ſtecken ſolle/ einen blinden Circul/ und probire/ wann der Stefften ſchon ſtecket/ mit offenem Circul/oder einem außgeſpanten Faden/ ob deß Zeigers Spitz gleichweit wenigſtens von 3. Puncten der Circul Circumferenz abſtehe? wann mañ nemblichen einen Circul Fuß / oder das eine End deß Fadens in einen Circumferenz Puncten ſetzet / und den andern biß zur Zeiger Spitzen auß ſtrecket. Wann mann nun auß 3. Puncten der Circumferenz ein Weite findet / als dann iſts ein Zeichen/ daß der Zeiger recht Perpendicular ſtecke / weilen er ſich nicht mehr gegen dem einen / dann dem andern Orth neiget;

get; Wo diſes nicht geſchehen / als dann muß mann den Zeiger ſo lang wenden / biß ſolches geſchihet. Auff gleiche Weiß ſteck mann den Zeiger auch auff einer andern Fläche Perpendicular ein.

Dem Winckel nach ſtecket mann ihn alſo ein: Mann mache auß einem dinnen Brettlein einen Triangul / der dem Triangul I. F. K. in gegenwärtige Uhr (FIG. 99.) gleiche / richte ſolchen Perpendicular über F. E. auff / ſo daß die Seiten F. I. deß höltzernen Triangulſ auff der Linie E. F. zuſtehen komme / und der Punct F. deß Triangulſ auff den Punct F. der Uhren komme. Dann ſtecke mann den Zeiger über der Seiten F. K. deß Triangulſ in das Loch F. beföſtige ihn alſo / und nimme den Triangul als dann hinweg.

Wann mann auß dem Zeiger Orth einen Circul reiſſet / deſſen Semidiameter der Zeiger Länge gleiche / und ſelben in 4. gleiche Theile in denen Puncten F. K. E. L. theilet / wie in vorhergehender Uhr geſchehen / als dann iſt die Subtenſa deß 4ten Theils / F. K. eben die Linie / derer die Diſtanzen von der Circul Circumferenz biß zur Zeiger Spitzen gleichen muß.

Wann

Wann mann diſem nach den Circul diſes Subtenſen nach eröffneten und den einen Fuß in 3. oder auch in alle 4. Puncten F. K. E. L. ſetzet / den andern aber der Spitzen zukehret / und ſelben auß ermelten Puncten immer damit berühret / als dann iſt der Zeiger recht Perpendicular eingemachet.

Drittens eine Horizontal Fläche gleich zu wägen.

Davon haben wir oben bereits Anregung gethan. Doch wollen wir dem begierigen Lerling zu gefallen auch noch folgends hier von melden.

EIne unbewögliche Fläche/worauff mann eine Horizontal Uhr zureiſſen gedencket / ſoll vorhero examinirt werden/ob ſie mit dem Horizont Parallel ſtehe. Eine bewögliche Fläche aber / worauff eine Uhr geriſſen/ muß mann vorhero dem Horizont Parallel ſetzen.

Beydes kan mann alſo verrichten: mañ mache auß einem höltzernen flachen Brettlein/ oder auß 3. Stöcklein einen gleich Seitigen oder gleichſchencklichten Triangul A. C. D. (FIG. A.) Ziehe auß dem Winchel A. durch

den

den Puncten B. eine Perpendicular Linie/uñ mache in A. einen Seiden Faden mit einem Sencklein / ſo hat mann ein gantz einfältiges Inſtrument, wodurch man alle Flächen gleich wägen / oder ob ſie gleich gewogen/ examiniren kan / und zwar auff diſe Manier: Mann richte den Triangul über der Breite der Fläche alſo auff / daß er mit ſeiner Baſen C. D. auff derſelben ſtehe / und laſſe den Perpendicul frey hangen: Wann nun der Faden auff der Linie A. B. deß Inſtruments fället / als dann ſtehet es einer Seits Parallel mit dem Horizont, nemblichen nach der Breitte. Mann kehre als dann das Inſtrument umb / daß deſſen Baſis C. D. auff der Fläche der Länge nach ſtehe / wann nun der Faden mit vorbemelter Linie A. B. wider concordiret / als dann ſtehet die Fläche völlig recht.

Auff gleiche Weiß ſtellet mann auch die bewögliche Fläche recht/ concordiert aber der Faden mit der Linie A. B. nicht / ſo erhöhet und trücket mann die Fläche / mit dem darauff ſtehenden Triangul ſo lang nider / biß ſolches geſchihet / als dann hat mann die Höhe recht Parallel gegen dem Horizont.

Vier-

Viertens wie mann auff einer Horizontal Fläche die Mittags Linie ſuchen und auff andere Flächen bringen ſolle.

Wie die Mittags Linie zu ſuchen / haben wir oben in 1. Theil nach Genuge abgehandelt / wohin wir auch den geneigten Leſer und Liebhaber wollen gewiſen haben.

Solche ein mahl auß gefundene Mittags Linie aber kan gantz leicht von einer Horizontal Fläche auff eine andere Horizontal oder Vertical Fläche überbracht werden alſo. In diſem Moment, da der völlige Schatten deß in der außgefundenen Mittags Linie ſteckenden Zeigers auff ſelbſten ſolche Linie fället / und mit ihr der Länge nach gantz übereinkommet / bemercke mann auch den Schatten eines in einer anderen Fläche Perpendicular auffgerichteten Zeigers / als dann iſt ſolche die neue Mittags Linie. Eben diſe findet mann auch / wann mann als dann einen Faden mit einem Gewichtlein über die Horizontal oder Vertical Fläche auß ſtrecket / und deß Fadens Schatten / ſo ſtellet ſelbe auff bemelten Flächen die Mittags Linie vor.

Fünff-

Fünfter Beweiß / daß die auff beſagte Manier außgefertigte Uhr recht auffgeriſſen worden.

DJe verfertigte Uhr muß auff einer gleichgewogenen Fläche/ wie in der 1. Anmermerckung Meldung geſchehen / ſo geſtellet werden / das A. gegen Mitag / B. gegen Mitternacht ſehe / und die Mittags Linie A. B. mit deß Orths Mittags Linie übereinſtimme / oder welches gleich vil / oder daß ſie ein Segment der gemeinen Durchſchneidung deß Meridiani deſſelben Orths und der Horizontal Fläche ſey. Bey ſo ſtehender Uhr bilde mann ſich ein / der Triangul E. K. F. ſeye Perpendicular über der Mittags Linie A. B. auffgerichtet/ ſo muß mann nach dem 4. Lehr-Satz deß 2. Cap. deß 1. Theils darvor halten/die Spitzen deß Zeigers K. ſeye der Welt Centrum, und ſtehe die Uhren Fläche ſo weit under dem Welt Centro, als groß die Länge deß auffgerichten Zeigers iſt; F. K. ſeye die Welt Achſe / und wo mann ſie erlängerte / gienge ſie in ſelbſten den Nord Pol hinein/gleiche alſo der Winckel K. F. E. dem Winckel der Polus Höhe deß Landes/ vor das mann die Uhr außgefertiget/

R das

das iſt/in diſem Fall und Exempel von 40. gr. Der Winckel K. E. F. aber ſeye gleich dem Winckel der Æquators Höhe der dem Winckel deß Complements der Polus Höhe / nemblichen in unſerm Exempl 50. gr. und daß entlichen der Winckel E. K. F. ein rechter Winckel ſeye nach der 32. Pr. deß 1. B. Eucl. Das aber alles diſes der Conſtruction nach ſich alſo verhalte / beweiſe ich auff folgende Weiß.

Die Linie R. A. deß rechten Quadranten A. D. C. iſt gleich der Linie R. a. nemblichen dem Theil zwiſchen R. und dem Radio von 45. gr. oder der Stund 3. oder 9. Dann weilen der Winckel R. A. a. ein halb rechter Winckel / das iſt / von 45. gr. iſt / und der Winckel A. R. a. der Conſtruction nach / ein rechter; So wird auch der Winckel R. a. A. ein halb rechter ſeyn / nach der 32. Pr. deß 1. B. Eucl. Seye demnach R. A. und R. a. einander gleich / nach der 6. Pr. des 1. B. Eucl. Dahero wann mann auß dem Puncten E. der auffgeriſſenen Uhr / in der Weite E. c. der Uhren / oder R. a. deß Quadranten einen Bogen gegen K. reiſſet / den in K. ein anderer nach der Diſtanz R. b.

deß

deß lincken Quadranten auß F. geriſſener Bogen/der nembl. nach der Weite deß Theils zwiſchen R. und dem Punct b. wodurch der Radius deß Complements der Polus Höhe/ allhier in unſerm Fall von 40. Graden gehet/ durchſchneidet und mann die Linien E. K. K. F. ziehet / ſo iſt der Triangul E. F. K. gleichſeitig und gleichwincklicht mit dem Triangul A. R. b. Es iſt nemblichen die Seiten F. E. gleich der Seiten A. b. (dann diſe trugen wir auß dem Puncten E. der Uhren hinauff in F.) ſo gleichet auch die Seiten E. K. der Seiten A. R. (davon wir bewiſen/ daß ſie gleich ſeye der Seiten R. a. deß Quadranten/ oder der Seiten E. c. der Uhren) die Seiten F. K. aber gleichet der Seiten R. b. ſo gleichet auch der Winckel E. der Uhren dem Winckel R. A. b. deß Quadranten / und der Winckel F. der Uhren dem Winckel b. deß Quadranten/und der rechte Winckel K. der Uhren dem rechten Winckel R. deß Quadranten. Weilen nun der Winckel R. A. b. deß Quadranten der Winckel deß Complements der Polus Höhe/die 50. gr. hält/iſt/ ſo wird auch der Winckel F. E. K. der Uhren der Winckel deß Complements der Polus Höhe ſeyn / und dahero der Winckel E. F. K. der Winckel der

Polus Höhe / nemblichen in unſerm Exempel von 50. gr. ſeyn.

Wann mann diſem nach den Triangul E. F. K. Perpendicular auff der Mittags Linie A. B. auffrichtet / und die Uhr in ihren rechten Stand ſetzet / das A. gegen Mittag / und B. gegen Norden ſihet / als dann wird / wie gemeldet / F. K. die Welt Achſe / und E. K. die gemeine Schneidung deß Æquatoris und Meridiani ſeye / in deme die Welt Achſe mit der Mittags Linie der Horizontal Uhr den Winckel der Polus Höhe / der Æquator aber einen Winckel deß Complements der Polus Höhe außgemacht. Was wir allhier von dem Quadranten geſagt und gewiſen haben / kann man auch auff das Uhren Lineal appliciren / wie von ſelbſten erhellet.

Zugabe.

Auß diſem folget 1. Wann in der Horizontal Uhr die Linie E. K. gleich der Linie E. c. mit E. F. den Winckel deß Complements der Polus Höhe / und die Linie F. K. den Winckel der Polus Höhe / und folgbar der zuſammen Lauff der Linien E. K. und F. K. einen rechten Winckel außmachen/ und

und mann auß K. in E. F. die Perpendicular Linie K. I. fallen läſt / daß alsdan I. der Orth deß Zeigers / und I. K. deſſen Länge ſeye.

2. WAs der Triangul E. F. K. recht gemachet / und nach der Arth num. 6. und 7. der Uhren Beſchreibung die Länge deß Zeigers und deſſen Orth recht gefunden worden. Dann weilen der Winckel K. deß Triangnls E. K. F. in dem halben Circul iſt / als dann wird derſelbe ein rechter Winckel ſeyn / nach der 31. Pr. deß 3. B. Eucl. Und weilen die Linie E. F. der Line A. b. gleichet / E. K. aber A. R. und F. K. der Linie R. b. als dañ wird nothwendig der Winckel F. dem Winckel b. der Winckel E. dem bey A. gleichen / dahero wird F. K. die Welt Achſe / und E. K. der Semidiameter deß Æquatoris ſeyn / die / weilen ſie ſich zum rechten Winckel in dem Welt Centro durchſchneiden / als dann wird K. der Welt Centrum, und dahero K I. der Zeiger und I. deß Zeigers Orth ſeyn.

Sechſtens auß einerley Semicirculo und einerley Uhren Lineal / groſſe und kleine Uhren zureiſſen.

ZUr Auffreiſſung vorhergehender Uhr / haben wir auß dem Semicircul die Linie

X. Z. und auß der vordern Seiten deß Lineals das Spatium B. F. C. auß der hindern Seiten aber D. C. genom̃en. Will mañ nun auß eben dem Semicircul eine gröſſere Uhr auffreiſſen/ als dann nemme mann auß demſelben die Linie T. R. S. oder M. O. N. derer Diſtanzen und Linien alle gröſſer ſeyn / dann die in X. Z. weilen A. O. gröſſer iſt dann A. S. Und wann wir die Uhr nach dem 7 ten Spatio deß Lineals auffgeriſſen hätten/ könte mann ſolche vergröſſeren/ wann mann ſie nach dem obern Spatio verfertigte.

Will mann ſo wol auß dem Semicircul als dem Uhren Lineal eine drey oder vier mahl gröſſere Uhr/ dann die vorhergehende iſt/ auffſtragen / ſo darff mann nur alle Diſtanzen und Linien / der Linie X. Z. drey oder vierfach nemmen. Will mann ſie aber drey oder viermahl kleiner machen / ſo nemme mann den dritten oder 4 ten Theil der Diſtanzen und Linien.

Si-

Sibendens / Wie mann auß einer bereits außgefertigten Uhr / andere kleinere und grösſere Uhren machen ſolle.

MAnn kan auch auß einer bereits außgefertigten Uhr eine andere grösſere oder kleinere Uhr machen / wann mann auff einer Flächen A.B. und C. D. zum rechten Winckel durcheinander ziehet / daß ſie ſich in E. durchſchneiden / und auff diſe Linien als dann alle Diſtanzen der auffgeriſſenen Uhren umb ſo vil vergrösſert oder verkleinert traget / nach deme mann die Uhr grösſer oder kleiner haben will.

Das 10. Cap.

Wie mann durch den Semicircul, Quadranten und Uhren Lineal eine Vertical Uhr auffreiſſen ſolle.

WAs eine Vertical Uhr ſeye / iſt oben bereits erklähret worden. Diſer Uhren Beſchreibung auß dem Semicirculo

culo und Lineal iſt von Auffreiſſung der Horizontal Uhr in nichts underſchiden/ dann daß mann zu Außfindung deß Uhren Centri F. auß E. gegen A. nicht die Portion deß Radij deß Cemplements der Polus Höhe zwiſchen A. und der Linie X. Z. Sondern den Theil deß Radij der Polus Höhe ſelbſten nimmet. Das übrige alles machet mann / wie bey der Horizontal Uhr. Doch ſchreibet mann die Stunden Zahlen/ die in der Horizontal Uhr auff der rechten Hand der Mittags Linie ſtehen / in der Vertical Uhr auff die lincke / und im gegen Theil die lincke auff die rechte. Wir wollen aber die Praxin durch ein Exempel erklähren.

I. Vortrag.

Durch Hülff deß Semicirculs eine Vertical Uhr auffzureiſſen.

Mann ſoll eine Vertical Uhr / vor einen Orth/ da die Polus Höhe von 50. Gr. wie vorhero iſt / als dann verfahre mann auff einer bewöglichen Fläche alſo :

1. Ziehe mann die Linien A. B. und C. D. daß ſie ſich in E. Winckelrecht durchſchneiden

ſchneiden / davon A. B. die Mittags Linie / und C. D. die Æquinoctial Linie vorſtellet.

2. NEmme mann auß dem rechten Quadranten A. D. C. mit einem Circul alle Stunden Diſtanzen der Linie R. S. (wir haben Raums halber die Diſtanzen der Linie X. Z. genommen) und trage ſie auff der Æquinoctial Linie C. D. (FIG. 100.) auß E. beyder Seits / nemblichen die Weite R. 1. und 11. auß E. in a. und e. die Diſtanz R. 2. und 10. auß E. in i. und o. die Weitte R. 3. und 9. auß E. in b. und c. &c. (wir haben hier diſe Diſtanzen auff der Linie X. Z. genommen / nemblichen S. 1. und 11. S. 2. und 10. &c.)

3. NEmme mann auß dem lincken Quadranten A. D. B. mit einem Circul die Portion deß Radij A. 50. zwiſchen A. und der Linie R. T. (wir nemen ſie zwiſchen a. und der Linie X. Z.) und trage ſie auß dem Puncten E. der Uhren in F. als dann iſt der Puncten F. der Uhren Centrum.

4. ZJehe mann auß dem Centro F. durch die in der Æquinoctial Linie C. D. außgefundene Puncten b. i. a. e. o. c. &c. gerade Linien / und begränze dieſelbe nach

Ge-

Gefallen. Die Stunden Zahlen ſchreibe mann darzu / wie in der Figur geſchehen / nemblichen die vor Mittag rechts / und die nach Mittag lincks.

5. Ziehe mann durch daß Centrum F. die Linie C. H. mit C. D. Parallel vor die Linie der 6 ten Abend- und Morgen-Stund Auff dieſelbe wird bey auff- und nidergehen-der Sonnen der Schatten unendlich Weit hinauß geworffen.

Mann ſoll aber mercken / daß / weilen die Fläche diſer Uhr gleichweit von dem Verticali primario abſtehet / und gegen Mittag hinſihet / mann vor und nach 6. Morgens und Abends keine Stunden Linien ziehen könne / weilen vor beſagten Stunden / ſie von der Sonnen nicht beleuchtet wird. Muß mann demnach die Stunden Linien für Morgens und Abends 6. auff die hindere Seiten der Fläche / welche gegen Norden ſihet / reiſſen. Iſt demnach die Vertical Uhr zweyerley / nemblichen eine Mittägige / und eine Mitternächtiſche.

6. DEn Orth und die Länge deß Zeigers außzufinden / theile mann E. F. in dem Puncten u. in halb / und reiſſe auß u. ei-nen

nen blinden Circul mit der Weite u. E. oder u. F. Dann nemme mann mit einem Circul die Weite zwiſchen E. und c. das iſt / zwiſchen der Stund 12. und 3. und trage ſie auß E. beyder Seits in die blinde Circul Circumferenz, laſſe nemblichen den einen Circul Fuß in E. und mit dem anderen ſchneide mann den Circul in L. und K. durch. Dann ziehe mann L. und K. mit einer geraden Linie L. K. zuſammen/ und bemercke den Puncten I. da diſe Linie / die Linie E. F. durchſchneidet / als dann iſt I. der Orth deß Zeigers / den mann Perpendicular auffrichtet / I. K. aber iſt deſſen Länge.

Wann mann auß E. und F. in K. Linien ziehet / als dann hat mann den Triangul E. F. K. Welcher Triangul / wann mañ ihn Perpendicular über E. F. auffrichtet/mit ſeinem Schatten die Stunden weiſen wird.

Machet mann einen Zeiger von beliebiger Länge in F. daß er mit E. F. den winckel E. F. K. mache / als dann weiſet deſſen gantzer Schatten die Stunden.

Richtet mann aber den Zeiger I. K. Perpendicular auff / ſo weiſet die Spitzen deß Schattens die Stunden.

Will

Will mann der Uhr auch die halben Stunden einverleiben / als nemme mann auß dem Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die Weite zwiſchen R. und denen halben Stunden Puncten der Linie R. S. (wir haben ſie hier zwiſchen S. und ermelten Puncten genommen) und trage ſie beyder Seits auff die Æquinoctial Linie/ auff die Weiß / wie mann die Diſtanzen der gantzen Stunden getragen / und ziehe durch die außgefundene Puncten auß dem Centro F. Punctirte Linien / oder mit rechter Dinten.

N. Will mann die Uhren gröſſer haben / als dann kan mann an ſtatt der Linie X. Z. die Linie T. R. S. oder M. O. N. in dem Semicircul (FIG. 96.) gebrauchen / und die Stunden-Diſtanzen davon auß E. der Uhren beyder Seits auff die Æquinoctial Linie C. D. den Theil deß Radij 50. zwiſchen A. und T. R. oder O. M. aber auß E. der Uhrn in F. tragen. Mit dem übrigen verfahret mann alsdann wie bißhero gewiſen worden.

Verlanget mann die Uhren noch gröſſer/ ſo ziehe mann eine andere Linie in dem Semicircul mit M. O. N. Parallel, weiter von der Linie B. A. C. Verlanget mann aber die

die Uhren kleiner / ſo bediene mann ſich der Linie 10. y. ſo nahe bey B. A. C. (FIG. 96.) ſtehet / und verfahre / wie bereits angewiſen worden.

N. 2. Will mann auff einer unbewöglichen Fläche / ſo gegen Mittag ſihet / eine Uhr reiſſen / ſo halte mann einen Faden mit einem Bley-Gewichtlein daran / und bemercke daran 2. oder auch mehr Puncten / und ziehe durch ſelbe die Linie A. B. vor die Mittags Linie. Diſe durchſchneide mann in E. Winckelrecht mit einer anderen Linie C. D. vor die Æquinoctial Linie / und verfahre mit dem übrigen auff ſchon bekante Arth.

N. 3. Die auff einer bewöglichen Fläche auffgeriſſene Vertical Uhr muß mann alſo ſtellen / das ſie gerad gegen dem Mittag hin ſihet / das iſt / die Uhren Fläche muß mit der / der Haupt Vertical Fläche Parallel und A. B. gegen dem Horizont Perpendicular , C. D. aber gegen eben dem Horizont Parallel ſeyn.

N. 4. Wann mann ſich einbildet / daß in der Vertical Uhr (FIG. 100.) der Triangul F. E. K. erhöhet ſeye / und Perpendicular auff der Vertical Fläche ſtehe / wor-

auff

auff die Uhr geriſſen worden / als dann ſtel-
let der Punct K. das Centrum der Welt
vor/von welchem (unſere Einbildungs Weiß
nach) hinder warts die Fläche in ſo weit ab-
ſtehet / als lang der Zeiger I. K. iſt / die Linie
K. F. aber ſtellet die Welt Achſen vor/ die mit
I. K. den Winckel der Polus Höhe / in unſe-
rem Exempel von 50. Graden / und mit
E. F. den Complements Winckel von 40.
Graden auß machet / K. E. bildet ab den Se-
midiametrum deß Æquatoris , die mit F. E.
einen Winckel von 50. Graden / mit F. K.
aber einen rechten Winckel machet in dem
Welt Centro K.

2. Vortrag.

Eine Vertical Uhr durch Hülff deß Uhren Lineals auffreiſſen.

Eben diſe Vertical Uhr nach der Polus Höhe von 50. Gr. reiſſet mann eben ſo leicht durch das Uhren Lineal alſo auff.

1. Ziehe mann wie zuvor (FIG. 100.)
die 2. Linien A. B. C. D. daß ſie ſich
Perpendicular in E. durchſchneiden.

2. ERwöhle mann auff der vordern Sei-
ten deß Lineals B. C. D. E. das an-
dere

dere Spatium, und trage auß demſelben alle Stund Diſtanzen zwiſchen 12. und allen anderen Stunden mit einem Circul auff die Æquinoctial Linie C. D. auß dem Puncten E. beyder Seits / als dann bekommet mann die Stunden Puncten.

3. Auff der hindern Seiten beſagten Lineals / erwöhle mann die Linie D. C. und nemme den Theil deß Radij, worbey under der Linie die Zahl 50. (nemblich die Zahl der Polus Höhe) ſtehet / Zwiſchen dem Centro A. und beſagter Linie D. C. mit einem Circul / trage ihn alsdann auß E. der Uhren (FIG. 100.) in F.

4. MIt all dem übrigen verfahre mann / wie vorher / als dann iſt die Uhr fertig.

N. Wolte mann die Uhr gröſſer haben / als dann könnte mann alle Diſtanzen und Linien deß Lineals umb ſo vil vermehren / umb ſo vil gröſſer mann die Uhr haben wolte ; verlangte mann ſie aber kleiner / als dann könnte mann dieſelbe nach dem ſibenden Spatio der vordern / und der Linie T. R. der hinderen Seiten auffreiſſen.

Das

Das 11. Cap.

Wie mann die Meridian Uhren mit dem Semicircul, und Uhren-Lineal auffreiſſen ſoll.

WAs Meridian Uhren ſeyen / iſt oben bereits von uns erklähret worden / da wir dann auch gemeldet / das dieſelbige entweder gegen Auff / oder Nidergang ſehe. Sonſten nennet mann dieſelbige auch Uhren der 12 ten Stund / weilen mann ſie auff Flächen die gleich Weit von der 12 ten Stund und dem Meridian Circul abſtehen / reiſſet.

Erſter Vortrag.

Durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals ein Oriental Metidianum auffzureiſſen.

Mann ſolle erſtlichen eine Meridian Uhr gegen Auffgang für ein Land / da die Polus Höhe von 48. Graden iſt / und folgbar der Æquator

42. Gr.

42. Gr. erhöhet iſt / auffreiſſen / ſo verfahre mann alſo

Mit dem Semicircul.

1. REiſſe mann auff einer Fläche / die gerad gegen dem Æqunoctial Auffgang hin ſihet / oder die da vom Haupt Vertical gegen Auffgang 90. gr. abweichet / die gerade Linie A. B. (FIG. 101.) mit dem Horizontal Parallel. Solches geſchihet / wann mann auff eben diſer Fläche / durch Hülff eines Perpendiculs die Linie E. B. gegen dem Horizont Parallel reiſſet / und dann zu diſer A. B. im Puncten B. Perpendicular ziehet.

2. REiſſe mann auß A. nach belieben gegen B. den Bogen C. D. von beliebiger Gröſſe / und nemme darauff auß C. biß in D. die Æquators Höhe / das iſt / mann zehle von C. biß D. 42. Grad / und ziehe auß A. durch D. die Linie A. F. ſo die Æquinoctial Linie / oder vil mehr die gemeine Durchſchneidung der Æquinoctial und der Meridian der Fläche vorſtellet.

3. ERwöhle mann auff diſer Linie A. F. den Puncten G. vor den Zeiger Orth /

und ziehe dardurch G. K. I. Perpendicular gegen A. G. F. Als dann ſtellet K. I. die Parallel Linie der Welt Achſen vor / welche die Fläche deß Æquinoctial Circuls Winckelrecht durchſchneidet. Und iſt eben diſe Linie H. I. in der künfftigen Uhr die Linie der 6ten Stund.

4. ERwöhle mann auß dem rechten Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) die Linie x. z. und trage alle Diſtanzen zwiſchen ȝ. und denen gantzen und halben Stunden Linien mit einem Circul auß dem Puncten G. der Uhren beyder Seits auff die Æquinoctial Linie A. F.

5. ZIehe mann durch die gemachte Puncten gegen K. I. Parallelen / oder gegen A. F. Perpendicularen / von beliebiger Länge/ und ſchreibe die Stunden darzu / wie in der (FIG. 101.) zuſehen.

6. DEr Orth deß Zeigers/den mann Perpendicular einſtecken will/ iſt G. deſſen Länge die Diſtanz zwiſchen G. und dem Puncten der dritten oder 9ten Stund in der Æquinoctial Linie.

7. WAnn mann in G. den Zeiger nicht Perpendicular haben will; ſondern einem

einem ein Gälglein beliebet / auff der Linie H. I. als dann trage mann auß G. beyder Seits in K. und L. der Diſtanz zwiſchen G. und der dritten oder 9ten Stund / und richte auß K. uñ L. Perpendicular 2. gleiche Zeiger auff / in der Höhe wie G. L. Darauff aber lege mann als dann eine eiſerne Stangen / ſo mit denen 2. auffgerichten Zeigern ein Bälcklein machet.

Diſe Stangen wird die Welt Achſen vorſtellen / und derer Mittel-Punct / über den Puncten G. kommet mit dem Welt Centro überein / und wañ mann dieſelbe beyder Seits erlängern ſolte / ſo wurde er in beyde Polos gehen.

Dergleichen Uhr durch Hülff deß Uhren Lineals auß zufertigen.

MAnn ziehe auff einer Fläche / welche recht gegen Auffgang ſihet / die Linie A. B. mit dem Horizont Parallel, reiſſe den Bogen C. D. und nemme in demſelben auß C. biß in D. die Grad der Æquators Höhe / nemblichen in unſerm Fall allhier 42. Gr. Ziehe die Linie A. D. F. (FIG. 101.) Darauff erwöhle mann den Puncten G. und reiſſe dardurch die Perpendicularem K. G. I.

2. LEge mann die euſſere Seiten D. E. deß vordern Theils deß Uhren Lineals (FIG. 98.) an die Æquinoctial Linie A. G. F. alſo daß der Puncten G. deß Lineals mit dem Puncten G. der Æquinoctial Linie genau überein komme / und D. E. deß Lineals auff der Æquinoctial Linie F. G. A. zu ligen komme.

3. WAnn nun das Lineal als dann ligt / ſo bemercket mann / wo die Puncten oder Stunden Linien die Æquinoctialem berühren / und mache daſelbſten Puncten / dardurch ziehe mann Stunden Linien / wie vorher / Parallel mit K. I. verfahre auch mit dem übrigen / wie vorhero gemeldet worden.

N. 1. Wann mann die Linie M. G. durch den Zeiger Orth mit der Horizontal Parallel ziehet / als dann determiniret ſie / wie lang mann die Stunden Linien ziehen könne / wann wir uns eines gerad auffgerichteten Zeigers bedienen wöllen / oder ſo mann diſer Uhren die Tropicos einzuverleiben gedencket. Dann der euſſerſte Schatten Punct deß Zeigers / der die Stunden weiſet / lauffet niemahlen über die Linie M. G. Kann mann demnach / alles diſes / was über ermelter

ter Linie iſt / abſchneiden. Wollen wir uns aber deß Bälckleins bedienen / als dann kan mann die Stunden Linien under und über der Linie M. G. hinauß erlängeren/ als weit es beliebt.

N. 2. Die 12 te Stund kan man diſer Uhr nicht einverleiben / weilen der Schatten ſo wol von Perpendicular eingeſteckten Zeigers / als auch vom Bälcklein deß Mittags ſich unendlich hinauß erſtrecket. Jedoch kan mann halber 12. und $\frac{3}{4}$. Zwölffe wol eintragen.

Zweyter Vortrag.

Durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals ein Meridianum Occidentale auffreiſſen.

1. Ziehe mañ auff einer Meridian Fläche/ ſo gerad gegen dem Æquinoctial Nidergang ſihet/uñ daher von dem Vertical primario Nidergang warts 90. gr. abweichet/ wie zuvor/ die Linie A. B. mit dem Horizont Parallel, (FIG. 102)

2. Reiſſe mann den Bogen C. D. und trag auff ſelbem auß C. in D. die Æquators Höhe. Das iſt/ mann nemme in unſerm

Fall 42. gr. trage ſie auff demſelben/und ziehe die Linie A. D. F.

3. ERwöhle mann darauff den Puncten G. und ziehe dardurch die Perpendicular Linie H. G. I.

4. TRage mann auß G. beyder Seits die Stunden Diſtanzen der Linie x. z. deß rechten Quadranten A. D. C. (FIG. 96.) oder der Seiten B. C. deß vordern Uhren Lineals (FIG. 97.) auff vorher ſchon bemelte Manier auff die Æquinoctial Linie/ ziehe durch die gemachte Puncten die Stunden Linien/Parallel gegen H. G. I. und ſchreibe die Stunden Zahlen darzu/ wie auß der Figur zuſehen.

N. Was von der Linie M. G. und der 12 ten Stund im vorhergehenden gemeldet worden/ iſt auch von der Linie N. G. und der 12 ten Stund diſer Uhr zu verſtehen.

(o)

Das

Das 12. Cap.

Von den Polar Uhren / wie ſolche durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffzu-reiſſen.

WAs Polar Uhr ſey / iſt oben im erſten Theil bereits zu genügen erklähret worden / nur wiſſe man hier / daß ſolche Uhren zweyerley ſeyen / obere und undere. Jene reiſſet mann auff der oberen Polar Fläche / diſe aber auff der undern. Dergleichen Uhren nennet mann auch der 6ten Stund / weilen der Polar Circul / mit deme ſie gleich Weit abſtehen / auch der Circul der 6ten Stund genannt wird / und zwar deßwegen / weilen er durch die jenige Puncten deß Horizonts gehet / da die Sonne zur 6ten Stund auff und under gehet.

Mann reiſſet ſie aber alſo.

Erſter Vortrag.

Eine obere Polar Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auff zureiſſen.

1. REiſſe mann auff einer unbewöglichen Fläche / welche nach deß Poli Höhe gegen Mitternacht eleſiret / oder einer bewöglichen / die mann hernacher alſo erhöhen kan (FIG. 103.) C. D. und F. G. Winckelrecht durcheinander / daß ſie ſich in E. durchſchneiden / da von C. D. die Æquinoctial Linie / F. G. aber die Mittags Linie oder die Linie der 12 ten Stund vorſtellet.

2. TRage mann auff C. D. auß E. beyder Seits alle Stunden Puncten der Linie x. z. deß Semicirculs (FIG. 96.) oder der Linie B. C. der vordern Seiten deß Uhren Lineals (FIG. 97.) Welches dann durch Hülff deß Linials ohne einigen Circul gantz leicht geſchehen kann / wann mann B. C. deß Lineals an die Linie C. D. der Uhren leget / als dann daß der Punct F. deß Lineals auff den Punct E. der Uhren zu ligen komme / und beyder Seits die Puncten / da die Stunden Linien die Æquinoctial Linie C. D. berühren / bemercket.

3. Durch

3. DUrch die auff der Linie C. D. außgefundene Stunden Puncten ziehe mann Parallelen gegen F. G. von beliebiger Länge und ſchreibe die Stunden Zahlen darzu / wie die Figur von Selbſten weiſet.

4. DEr Orth deß Zeigers / den mann Perpendicular auffzurichten gedencket / iſt der Punct E. und deſſen Länge die Diſtanz zwiſchen E. und dem der 3 ten oder 9 ten Stund.

Will mann an ſtatt diſes Zeigers ein Bälcklein gebrauchen an ſtatt deß Zeigers / als dann richte mann in zweyen Puncten der Linie F. G. zum Exempel in P. und G. zwey Zeiger von beſagter Länge auff / und lege ein eiſernes Stänglein darüber / daß ſie denen Zeigern ein Bälcklein Formire.

N. 1. Die 6 te Stund kan man diſer Uhren nicht einverleiben / weilen / wann die Sonn um̃ diſe Zeit die obere Fläche zubeſcheinen beginnet / der Zeiger einen unendlichen Schatten hinauß wirffet.

N. 2. Wann mann diſe Uhr auff einer unbewöglichen Fläche / zum Exempel auff einem Dach das mit dem Polo eine gleiche Elevation hat / auffzureiſſen gedencket / als dann

dann muß die Linie F. G. der Uhren mit deß Orths Mittags Linie genau über ein treffen / weilen ſie die gemeine Durchſchneidung deß Meridiani und der Fläche iſt ; C. D. aber muß gegen ſelbe recht Perpendicular ſeyn.

Reiſſet mann aber gedachte Uhr auff eine bewögliche Fläche / als dann muß mann ſie ſo ſtellen / daß F. G. genau mit dem Meridiano über ein komme / der Punct G. gegen Mittag / F. gegen Mitternacht hin ſchaue / die Fläche aber gegen F. nach der Polus Höhe deß Orths erhöhet werde.

N. 3. Die auff einer bewöglichen Fläche geriſſene Polar Uhr iſt gantz allgemein / und dienet vor die gantze Welt / wo mann ſie nur übern Horizont der Polus Höhe eines jeden Orths nach erhöhet.

Zweyter Vortrag.

Die undere Polar Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auff-zureiſſen.

VOrhergehende Uhr kan vor Morgens 6. und nach Abends 6. nicht gebraucht wer-den / weilen derer Fläche vor und nach den-ſelbigen Stunden das Gantze Jahr durch von

von der Sonnen nicht beleuchtet wird / im Sommer aber / wo die Tåg långer fallen / dann von 12. Stunden / wird die undere Flåche Morgen vor- und Abends nach Sechſe beſcheinet.

Wann mann demnach die obere auff einem Theil der Flåche abgeriſſen / als dann kan mann die undere auff den anderen Theil ermelter Flåche reiſſen.

Die undere Polar Uhr aber bekommet mann / wann mañ eben die vorherige Uhr / die oben auff dem obern Theil bereits auffgeriſſen worden / auff dem andern Theil auch auffreiſſet. Wann nun alle Stunden Linien der undern Uhr mit der obern ihren übereintreffen / und eben auch der gerade Zeiger in dem Puncten E. unden ſo weit herauß gehet als oben / als dann dienet derſelbe für beyde Uhren. Jedoch muß mann die Stunden Zahlen verånderen / und die / welche in der oberen Uhr rechter Hand ſtehen / auff der undern lincker Hand ſetzen / und im gegen Theil.

N. Auß beſagtem erhellet / daß das Uhren Lineal ſelbſten eine allgemeine Meridian und Polar Uhr ſeye. Dann wann mann über der 12ten Stund Linie an ſtatt deß Zeigers ein

ein recht Wincklichts Plech ſo hoch / als das Spatium zwiſchen 12. und 3. oder 9. auffrichtet / und dem Lineal den gebührenden Stand gibet / dergleichen eine Meridian und Polar Uhr erfordert / als dann weiſet der Schatten vom Plech an jedem Orth der gantzen Welt die Stunden.

Das 13. Cap.

Wie mann die Æquinoctial Uhren durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffreiſſen ſolle.

WAß Æquinoctial Uhren ſeyen / iſt gleicher Geſtalten oben ſatſam erklähret worden. Nur wiſſe mañ/daß derer auch zweyerley gefunden werden/ eine obere/ die mann auff dem obern Theil der Fläche / welche gegen dem Himmel ſihet/ und eine untere/ die mann auff den undern Theil getachder Fläche / welche den Horizont anſchauet/ auffreiſſet. Sie iſt gantz univerſal, und dienet für die gantze Welt/ wo mann ſie nur an jeden Orth erhöhet / nach dem es deß Æquators Höhe erfordert.

Und

Und ob mann gleich dergleichen Uhren leichter ohne den Semicircul und das Uhren Lineal / dann durch derer Hülff auffreiſſet / weilen ſie nichts anders ſeyn / dann ein in 24. gleiche Theil getheilter Circul / ſo wollen wir ſie doch auch durch diſe Inſtrumenten auffreiſſen / damit mann ſehe / daß mann ſolche zu allerhand Uhren gebrauchen könne. Setze demnach

Der I. Vortrag.

Eine obere Æquinoctial Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auff zureiſſen.

DIſe Uhr kan mann auff einer unbewög- und bewöglichen Flächen auffreiſſen. Will mann ſie auff einer unbewöglichen und bereits gebührend erhöheten Fläche entwerffen / als dann ſuche und bemercke mann die Mittags Linie A. B. darauff / von beliebiger Länge / theile dieſelbe in E. in 2. gleiche Theil / und reiſſe mit der Weite E. A. (FIG. 104.) einen Circul / ziehe durch E. die Perpendicularem C. D. vor die Linie der 6 ten Stund Morgens und Abends. Dann verfahre mann auff einer bewöglicher Fläche / wie folget.

Soll

Soll mann diſe Uhr auff einer bewöglichen Fläche reiſſen / als dann ziehe mann Erſtens A. B. vor die Meridianã oder 12.te Stund Linie / und durch den Punct E. die Perpendicularem C. D. vor die Linie der 6 ten Stund / oder die gemeine Durchſchneidung der Æquinoctial und Polar Fläche.

2. Will mann diſe Uhr ohne Semicircul und Uhren Lineal auffreiſſen / als dann reiſſe mann auß dem Centro E. mit einer beliebigen Weite E. A. den Circul A. D. B. C. und einen andern gröſſern a. d. b. c.

Den einen theile mann erſtlich in 4. Quadranten durch die Perpendicular Linie C. D. und dann in 24. gleiche Theil / und ziehe durch die entgegen geſetzte Theilungs Puncten durch das Centrum E. Linien und ſchreibe die Stunden Zahlen darzu / wie auß der Figur zuſehen. Will mann aber ein ſolches durch Hülff deß Semicirculs thun / als dann nemme mann mit einem Circul den Semidiametrum A. O. deß Semicirculs (FIG. 96.) und einen andern in etwas gröſſern / außer dem erſten. Dann theile mann den einen geriſſenen Circul in 4. Quadranten / durch den Diametrum C. D. und jeden Quadranten in 6. Theil

6. Theil / wie der rechte Quadrant (FIG. 96.) A. D. C. deß Semicirculs getheilet iſt. Dann ziehe mann durch das Centrum E. in die entgegen geſetzte Puncten gerade Linien/ und ſchreibe die Zahlen darzu / wie zuvor.

3. Stelle mann in das Centrum E. einen geraden Zeiger von belibiger Länge / Perpendicular gegen die Fläche / als dann wird die obere Uhr fertig ſeyn.

4. Will mann umb irgend in der Welt diſe Uhr gebrauchen / als dann ſtelle mann dieſelbe alſo / daß A. B. mit deß Orths Meridiano oder Mittags Linie genau über⸗ein komme / der Punct C. gegen dem Æquinoctial auff⸗ und D. gegen dem Æquinoctial Nidergang hin ſchaue A. Mittag warts/ und B. Mitternacht warts ſich wende / die Fläche ſelbſten aber erhöhe mann Mittag warts / daß ſie mit der Horizontal-Fläche ei⸗nen Winckel mache / die der Æquinoctial-Höhe gleich komme. In welchem Stand die Stunden von Mitternacht an biß gegen Mittag in dem Quadranten B. C. die übri⸗gen in dem Quadranten B. C. deß Semicirculs D. B. C. ſeye worden/ und zwahr in der obern Uhr die nemlichen gegen dem ſichtbaren

Pol

Pol hinſihet / und von der Sonnen beleuch-tet wird/ wann ſie in deren Mitternächtiſchen Zeichen gehet/in Anſehung derer/ſo inner dem Æquatore, und Arctiſchen Pol wohnen.

Will mann durch Hülff deß Uhren Li-neals diſe Uhr auffreiſſen / ſo reiſſe mann nach der Länge deß Semidiametri A. C. oder A. O. deß Quadranten der hindern Seiten deß Li-neals (FIG. 98.) einen Circul / ziehe durch das Centrum zu rechten Wincklen zwey Diametros, nemme mit einem Circul auß be-meltem Quadranten deß Lineas den Bogen von 15. Graden/und theile mit ſolcher Weite jeden Quadranten in 6. Theil / und verfahre in dem übrigen wie bißhero gemeldet worden.

2. Vortrag.

Eine andere Æquinoctial Uhr / durch Hülff geß Semicirculs und Uhren Li-neals auffzureiſſen

MAnn durchbohre das Centrum E. der bereits auffgeriſſenen oberen Uhr wo es möglich iſt / und reiſſe darauß auff den hinde-ren Theil/ eben diſe Circul und Stunden Li-nien / die auff der oberen Seiten ſtehen / und treibe den Zeiger durch das Centrum Per-

pen-

pendicular durch/nach beliebiger Länge/ ſo iſt die undere Uhr gleicher maſſen fertig.

Doch muß mann die Stunden Zahlen in dem underen Circul C. B. D. nicht/ ſondern nur in dem oberen C. A. D. nach der Ordnung ſchreiben / wie in der Figur zuſehen. Kan mann aber das Centrum der Uhren nicht durch bohren / als dann erwöhle mann in der entgegen geſetzten Fläche einen Punct nach belieben vor das Centrum und verfahre mit dem übrigen nach ſchon gemelter Manier wie oben. Diſe undere Uhr gebrauchet mann / wann die Sonn in denen Mittägigen Zeichen über dem Æquatore gehet / in Anſehung derer / ſo zwiſchen gedachtem Æquatore und dem Polo Arctico wohnen.

Das 14. Cap.

Die 5. Uhren auff 5. regulieten Flächen auff ein mahl durch das Uhren Lineal auff zureiſſen.

DAmit deß Uhren Lineals vortrefflichkeit deſto mehr erhelle / als wollen wir

 durch

durch deſſen Hülff die 5. bißher außgefertigte Uhren/ nemblich das Horizontal, Verticale, Polare, Meridianum Orientale und Occi-tentale und Æquinoctiale gantz leicht und durch ein wunderbares Compendium auff-reiſſen lehren / wie folget / nach der Höhe von 50. Grad. Dergleichen Beſchaffenheit hat es auch mit denen Uhren nach einer jeden Po-lus Höhe. Dahero mann Zum Erſten auff einer Fläche/ welche die 5. beſagte Uhren faſſen kan / daß mann die 2. Linien A. B. und C. D. ziehen ſoll/ daß ſie in E. einander zum rechten Winckel durchſchneiden.

2. REiſſe mann auß dem Centro E. mit einer beliebigen Weite / nemblichen E. F. oder E. G. den Circul F. N. G. M. (FIG. 105.)

3. ZIehe mann durch die Puncten F. und G. die 2. Linien H. F. I. und K. G. L. die den Circul in F. und G. berühren / und gegen dem Diametro F. G. Perpendicular ſeyen.

4. APplicire mann der Linie die vorder Sei-ten deß Uhren Lineals/ alſo daß die Sei-ten B. C. deß Lineals recht auff H. I. zuligen komme / und der Puncten F. deß Lineals auff

F. der

F. der Linie genau zutreffe. Wann nun in ſolchem Stand die Stunden Linien / deß Lineals die Linie H. I. berühren/ als dann mache mann Puncten. Auff gleiche Weiß applicire mann eben diſe Seiten B. C. deß Lineals der andern Contingenz Linie K. G. L. alſo/ daß F. deß Lineals mit dem Punct G. bemelter Contingenz Linie überein treffe/ und mache wider Puncten / auff die Linie K. L. und zwahr dorthin/ wo die Stunden Linien ſolche gebrauchen.

5. Ziehe mann nach diſem auß dem Centro E. deß Circuls zu denen in beyden Contingenz-Linien bemerckten Stund Puncten Linien / als dann theile dieſelbe den Circul in 24. gleiche Theile / ſo dann wird derſelbe die Æquinoctial Uhr ſeyn. Dann ziehe mann in denen Contingenz Linien je zwey gleichweit von dem Diametro F. G. abſtehende Puncten mit Linien zuſammen/ alſo daß ſie mit dem Diametro F. G. Parallel lauffe / ſo iſt das völlige Parallelogrammum H. I. K. L. die Polar Uhr / der halbe rechte Theil deſſen F. I. G. K. aber iſt ein Meridianum Orientale und der lincke H. F. G. K. ein Occidentale. Kan mann diſem nach die Zahlen darzu ſchriben / wie in der Figur zuſehen.

6. VOr Außfertigung der Horizontal-Uhr nemme mann mit einem Circul auff der hindern Seiten deß Uhren Lineals den Radium A. 40. zwiſchen dem Puncten A. und der Linie D. C. und trage denſelben auß dem Puncten F. der Contingenz Linie H. F. I. überſich biß in P. der Mittags Linie A. B. als dann iſt P. das Centrum der Horizontal Uhr. Auß diſem Centro ziehe mann zu denen auff der Contingenz Linie H. F. I. bemerckte Stund Puncten Linien / als dann bekommet mann die Stunden Linien bemelter Horizontal Uhr. Die 6 te Morgen und Abend Stund gibt die durch das Centrum P. gezogene Parallel Linie mit H. I. Die 4 te und 5 te Morgen Stunden vor 6. und die 7. und 8. Abend Stunden nach 6. geben die gleich benannte Stunden Linien / wo mann ſie durch das Centrum P. hinauß erlängert. Den Orth und die Höhe diſer Horizontal Uhr bekommet mann / wann mann den Theil der Mittags Linie F. P. in Q. in 2. gleiche Theil theilet / mit der Weite Q. P. den Circul P. S. R. F. reiſſet / und die Weite zwiſchen F. uñ der 3 ten oder 9 ten Stund auß eben F. beyder Seits in R. und S. der Circul Circumferenz traget/ die Puncteu R. und S.

mit einer Linie zuſammen ziehet / welche den Theil F. P. in T. durchſchneidet. Dann T. wird der Orth / und T. S. die Länge deß Zeigers / P. S. die Welt Achſe / und F. S. der Diameter deß Æquators ſeye. Der Winckel P. F. S. gleichet dem Complemento der Polus Höhe oder der Höhe deß Æquatoris von 40. Graden / T. S. iſt der gerad auffgerichtete Zeiger / und P. S. der Winckel-Zeiger.

7. Vor die Außfertigung der Vertical Uhr nemme mann auff der hindern Seiten deß Uhren Lineals den Radium A. 50. zwiſchen dem Puncten A. und der Linie D. C. und trage ihn auß dem Puncten G. der Contingenz Linie K. G. L. in O. als dann iſt O. das Centrum der Vertical Uhr. Ziehe mann nun von dar auß gegen die in der Contingenz Linie bemerckte Stund-Puncten Linien / und durch das Centrum O. gegen K. L. eine Parallel Linie / und ſetze die Stunden Zahlen darzu / wie in der Figur zuſehen / als dann iſt die Vertical Uhr fertig. Den Orth und die Höhe deß Zeigers findet mann wie vorher in der Horizontal Uhr / wann mann nemblichen G. O. in U. in 2. gleiche Theile theilet / mit U. O. einen Cirircul reiſſet / und

darin auß G. die Weite zwiſchen G. und der 9ten Stund beyder Seits in w. un x. fraget/ diſe zwey Puncten mit der geraden Linie w. x. zuſammen ziehet / daß ſie G. O. in y. durch-ſchneide. Alsdann iſt / wie vorher / der Puncten y. der Orth/und w. y. deſſen Länge/ O. W. iſt die Welt Achſe W. G. der Diameter deß Æquators. Der Winckel G. O. w. gleichet dem Winckel der Æquators Höhe / der Winckel O. G. w. ober dem Winckel der Polus Höhe / w. y. iſt der gerad auffgerichtete / und O. w. der Winckel Zeiger. Alſo haben wir auff einmahl durch das Uhren Lineal die 5. Uhren / das Æquinoctale, Polare, beede Meridiana, das Horizontale und Verticale außgefertiget.

8. DEr Zeiger Orth in der Æquinoctial Uhr iſt das Centrum E. un der Stand derſelben iſt Perpendicular, die Länge aber nach belieben. Zur Polar Uhr kan mann einen geraden Zeiger oder ein Bälcklein gebrauchen. Der Orth deß Geraden iſt der Punct E. deſſen Länge die Weite zwiſchen E. und der 3ten oder 9ten Stund. Deß Bälckleins Orth und Maß bekommet mann/ wann mann in F. und G. zwey Zeiger von beſagter

Länge

Länge Winckelrecht einſtecket / und darüber ein Stänglein leget.

Eben dergleichen Orth und Maß gehört auch zu beyden Meridian Uhren / wann mann hernacher gleich einen geraden Zeiger / oder ein Bälcklein gebrauchet.

Das 15. Cap.

Wie mann durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals die abweichende Uhren auffreiſſen ſoll.

WAs abweichende Uhren ſeyen / iſt oben bereits von uns zur Gnügen erklähret worden / weßwegen wir auch den geneigten Leſer dahin wollen gewiſen haben.

Wann mann nun diſe entweder geometriſch / oder durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals / oder nach einer anderen Manier auffreiſſen will / als dann muß mann vors Erſte (Wie auch ſchon gedacht) der Fläche Abweichung wiſſen. 2. Muß bekant

ſeyn die Zeiger Linie / oder der Meridianus der abweichenden Fläche. 3. Der Situs der Æquinoctial Linie. 4. Der Gnomoniſche Triangul über der abweichenden Fläche/durch deſſen Hülff mann hernach die Stunden/ wie in denen andern Uhren / außfindet.

Von Außfindung der Maurn Declination, worauff mann die abweichende Uhr auffreiſſen will/ haben wir auch oben ſchon gehandelt.

So iſt auch allbereit von der geometriſchen Außfertigung der abweichenden Uhren zur Genügen gehandelt worden / welches mann gleicher maſſen nach/ ſchon kan / dann es auch allhier vonnöthen ſeyn will. Iſt diſemnach übrig / daß wir allhier

Im I. Vortrag

Weiſen / wie mann eine abweichende Uhr durch Hülff deß Semicirculs und Uhren Lineals auffreiſſen ſoll.

Wann mann nun eine abweichende Vertical Uhr entweder auff einer unbewöglich⸗ oder bewöglichen Fläche / die mann hernach auff die

die abweichende Wand tragen kan/ auffreiſſen will.

SO ziehe mann Erſtlich die 2. Linie A. B. und C. D. daß ſie ſich in E. (FIG. 106.) Winckelrecht durchſchneiden / davon A B. die Mittags Linie/oder die gemeine Durchſchneidung deß Meridiani mit der Fläche / die andere aber die Horizontal Linie / oder die gemeine Durchſchneidung der Horizontal- und abweichenden Fläche vorſtellet.

2. REiſſe mann auß dem Centro E. den Bogen C. S. D. und zwahr under C. D. wann die Maur gegen Mittag hinſchauet / ober C. D. aber / wann ſie gegen Mitternacht ſihet. In diſem Bogen zehle mann die Abweichung der Mauren / unden zwahr im rechten Quadranten S. D. wann die Maur von Mittag gegen Nidergang abweichet / und in dem lincken Quadranten S. C. wo ſie von Mittag gegen Auffgang abweichet. Weichet die Maur aber von Mitternacht gegen Auff- oder Nigergang / als dann zehlet mann die Declination im erſten Fall im obern rechten / und im andern Fall im obern lincken Quadranten. In gegenwertigem Exempel ſetzen wir/ die Maur weiche

weiche von Mittag gegen Auffgang/ 20. gr. ab/ dahero zehle mann auß S. gegen D. 20. gr. biß in F. und ziehe die Linie E. F. Als dann ſtellet ſolche Linie auff der abweichenden Fläche die Declinations Linie vor.

3. Ziehe mann gegen diſe Linie E. F. durch den Puncten E. eine andere Perpendicular Linie G. H. welche die Æquinoctial Linie / oder die gemeine Durchſchneidung deß Æquinoctial Circuls und der declinirenden Fläche vorſtellet. Auff diſe Linie G. H. trage mann auß E. beyder Seits alle Diſtanzen zwiſchen der 12ten Stund und denen Puncten der andern Stunden die Linie S. Z. deß rechten Quadranten im Semicirculo (FIG. 96.) oder lege B. C. der vorderen Seiten deß Uhren Lineals (FIG. 97.) an die Linie G. H der Uhrn (FIG. 106.) alſo/ daß der Puncten F. deß Lineals auff den Puncten E. der Linie G. H. zuligen komme / und bemercke die Puncten / welche die Stunden Linien deß Lineals die Linie G. H. berühren.

4. Nemme mann auff der hindern Seiten deß Lineals mit einem Circul den Radium der Æquators Höhe deß jenigen

Orths/

Orths / vor den mann die Uhr machen will / nemblichen in unſerm Fall den Radium A. 40. zwiſchen dem Centro A. und der Linie D. C. deß Lineals. Diſe Diſtanz zwiſchen A. und dem Punct 40. trage mann auß E. in E. F. herabwarts / biß in U. als dan iſt V. das Centrum der Horizontal Uhr. Dann ziehe mann auß U. durch die Stunden Puncten der Æquinoctial Linie G. H. blinde Linien / und bemercke die Puncten / da ſie die Linie C. D. der Uhren durchſchneiden.

5. AUff eben diſer hindern Seiten deß Lineals nemme mann mit einem Circul die Polus Höhe deß Orths / vor den mann die Uhr außfertiget / nemblichen in unſerm Fall den Radium A. 50. zwiſchen dem Centro A. und dem Punct 50. der Linie D. C. deß Lineals. Diſe Diſtanz trage mann auß E. überſich in A. als dann iſt da ſelbſten das Centrum der künfftigen Vertical Uhr.

6. ZJehe mann auß dem Centro A. durch die auff der Linie C. D. bemerckte Stund-Puncten / und determinire ſolche nach belieben. Die 6te Stund Linie ziehe mann alſo / mann reiſſe auß dem Puncten U. welcher / wie wir gemeldet / das Centrum der

Hori-

Horizontal Uhr iſt / U. X. gegen E. F. Perpendicular, dann wo ſolche Linie C. D. durchſchneidet / wie hier in dem Puncten X. dar durch ziehe mann eine Linie / auß A. als dann gibet ſolche die 6te Stund.

7. Findet mann die Zeiger Linie / und dariñen deß Zeigers Orth und Höhe alſo : Mann ziehe auß U. gegen C. D. die Winckelrechte Linie U. N. ſo gibt die durch N. auß A. gezogene Linie die Zeiger Linie. Gegen diſe ziehe mann auß N. M. P. die Winckelrechte Linie / und nemme darauff N. Q. gleich N. U. als dann gibet die auß A. durch Q. gezogene Linie die Welt Achſe / wann mann nun zu derſelben auß N. die Winckelrechte Linien N. R. reiſſet / und von R. gegen A. N. die Winckelrechte Linie R. S. als dann iſt S. der Zeiger Orth / und R. S. deſſen Länge. Reiſſet mann aber durch S. Parallel gegen C. D. eine andere Linie / als dann gibet ſolche die Horizontal Linie der Uhren.

***

(o)

Das

Das 16. Cap.

Von denen ungleichen Italiäniſchen/ Bömiſchen und Nürnberſchen Stunden.

DUrch die ungleichen Stunden verſtehe mann den 12 ten Theil eines jeden Tags/er ſeye gleich lang oder kurtz/und damit mann es deſto beſſer mercke / als dann nemme mann vor ſich einen Herbſt Tag / und theile ihn in 12. Theil/ ſo findet mañ/ daß ſelbiger 12. Theilen ein jedes eine gantze gemeine Stund außmache/ und ſeyen zuſelber Zeit die gleiche und ungleiche Stunden gleich groß. Nimmet mann aber vor ſich einen langen Sommer Tag / der 16. gemeiner und gleicher Stunden lang iſt / und theilet ihn in 12. Theil / als dann werden ſelbige Theile etwas gröſſer fallen dann die 16. Theil / dann es bekommet ein jeder Theil eine gantze Stund / und darzu bleiben noch 4. Stund über / die mann in die 12. Stund eintheilen

muß/

muß / das bringet als dann einen jeden 12 ten Theil ein Drittheilen einer Stund / das iſt / 20. Minuten / hat demnach eine ungleiche Stund zuſelbiger Zeit eine gantze Stund und 20. Minuten.

Wann herentgegen zur Winters-Zeit / wann der Tag nur 8. gleiche Stunden lang iſt / in 12. gleiche Theilen getheilet werden / als dann findet ſichs / daß eine ungleiche Stund 20. Minuten weniger / dann eine gleiche Stund außmachen wird. Auff gleiche Weiß mag mann es weiter außrechnen / wann der Tag 9. 10. 11. 12. 13. 14. und 15. Stund lang iſt / was auff die ungleichen Stunden kommen werde?

Mann ſoll auch weiter wiſſen / daß diſe ungleiche Stunden mit ihrem rechten Nahmen die Planeten Stunden genant werden / dahero wo etwann der Planeten Stunden gedacht wird / da ſolle mann jedeßmal diſe ungleiche Stunden verſtehen.

Weiters ſolle mann auch mercken / daß die Böhmen eine andere Manier zu zehlen haben / und zwar nach dem Undergang der Sonnen / und diſes treiben ſie die gantze Nacht durch / und den folgenden Tag darzu /

und

und zwar auff folgende Weiß; wañ die Sonn eine Stund von Undergang angeloffen iſt / als dann ſchlägt es Eins / und iſt eine Stund Nacht geweſen / dann der Auffgang der Nacht wird gerechnet von dem Augenblick an / da die Sonn undergehet. Darnach ſchlägt es 2. und dann 3. 4. 5. 6. und ſo fort an und wann es 12. Schlägt / als dann ſchlägt es darnach 13. 14. 15. und ſo fort an den gantzen Tag durch / biß die Sonn will undergehen / ſo ſchlägt es als dann 24. das iſt das End / und der Tag iſt dahin.

Diſe Manier wird auch von denen Italiänern gehalten / dann ſie ſchlieſſen auch Tag und Nacht in eine Zahl / nemblich ſie fangen an zu zehlen am Morgen / nach Auffgang der Sonnen/als wann die Sonnen eine Stund hie oben überm Erdboden geweſen / ſo ſchlägt es 1. und hernach 2. 3. 4. und ſo fort an ſchlägt es Tag und Nacht / biß es wider Morgen wird / bey Auffgang der Sonnen ſchlägt es 24.

Hernacher findet mann andere Völcker / die gebrauchen vor Tag und Nacht auch 24. Stund / doch ſetzen ſie einen anderen Anfang / dann etliche beginnen zu zehlen von

dem

dem Mittag / und die anderen von Mitter-
nacht.

Die Nüerenberger fangen auch an
mit denen Italiäneren deß Morgens zu zeh-
len / aber ſie zehlen nicht höher / dann biß die
Sonn undergehet / dann ſchlägt es wider 1.
darnach 2. 3. 4. und ſo fort an biß zu der
Sonnen Auffgang / als dann iſt die Zahl der
Nacht Stunden auch gar. Zum Exempel zur
Sommer Zeit / wann der Tag 16. Stund
bey ihnen lang iſt / ſo ſchläget die Glocken/
wann die Sonn undergehet 16. und gleich
darnach über ein Stund ſo ſchlägt es 1. und
am Morgen / wann die Sonn auffgehet / als
dann ſchlägt es 8. / und eine Stund darauff
1. Und alſo kann mann daſelbſt / ſonder eini-
ge Bücher Täglich wiſſen / auß dem ſchlagen
der Glocken / wie lang der Tag und die
Nacht ſeye / nemblichen die Stund deß Auff-
und Nidergangs der Sonnen.

Diſem nach wollen wir als dann wiſſen/
wie mann ſo vilerley Stunden alle zu ſam-
men in eine Uhr bringen kan / alſo daß mann
allhier einen andern Orth wiſſen mag / auß ſo
einer Uhren / zu beſtimmter Tags Stund /
der Planeten Stund / die Bömiſch / Grie-
chiſche/

chiſche/die (wie mann ſagt) ihre 24. Stunden zu Mitternacht zu zehlen anfangen/ nemblichen auch die Italiäniſche und Nürnbergiſche Stunden.

Was anfänglich die Planeten Stunden betrifft/ ſo ſoll mann wiſſen / daß der Mittag wie wir hier zu Land zehlen jeder Zeit die 6te Stund außgegangene Planetiſche Stund ſeye / und bey ihr die 7te Planeten Stund anfange. Dann wann der Tag das gantze Jahr durch in 12. ungleiche Stunden getheilet wird / und die 12te Stund deß Tags Mittel iſt/ als dann iſt gut zu mercken / daß die 6te Stund der Planeten ſich biß zu diſem Mittel erſtrecke.

Zweytens ſoll mann auch mercken / daß die Linien der gemeinen und gleichen Stunden / nemblichen die Linien der Planeten Stunden auff deß Widers oder der Waag-Linie zuſammen kommen / dann wann die Sonn in dem Anfang deß Widers und der Waag iſt / als dann ſeyn die gleiche oder gemeine Stunden und die Planeten Stunden gantz undereinander gleich. Dann die 7te gleiche Stund iſt die erſte ungleiche Stund/ und die 8te gleiche Stund iſt die zweyte ungleiche Stund.

Wann aber die Sonn in dem Krebs gehet/ und der Tag hier zu Land 16. gemeine Stund hält / und 12. Planeten Stunden / alſo kan mann leicht erachten / daß die Linien beyder Stunden nicht zuſammen können kommen / dann in deß Krebſes Linie hat es eine andere Geſtalt / dann da gehen 4. gleiche Stunden auff 3. ungleiche oder Planeten Stunden.

Nun iſt vorher gemeldet worden / daß die Mittags Linie oder die 12. Stund Linie jeder Zeit die erfüllte 6te und gleiche Stund ſeye / weßwegen mann dann gantz bequem die Planeten Stunden in derſelben Krebs Linie hinder ſich und vor ſich zehlen kan. Hinder ſich / das iſt/ die Stunden vor Mittag ſuchet mann alſo. Von 12. zu 11. hat mann eine Stund / derſelben nun lege mann noch ein Drittheyl von 11. biß 10. zu / alsdann hat mann den Außgang der fünfften ungleichen Stund.

Weiter rechne mann hinderſich auff den Außgang der 4ten ungleichen Stund / der wird $\frac{2}{3}$. hinder der zehenden ungleichen Stund auff dem Strich der 8ten gleichen Stund ſtehen. Fürters wird die dritte ungleiche

gleiche Stund auff dem Strich der 8 ten glei-
chen Stund außgehen/ alſo kan mann hinder-
ſich gehen/und jedeß mahl Zeichen machen auff
der Krebs Linie / von denen mann als dann
Linien auff die Stunden deß Æquinoctials
oder Widers ziehen kan. Eben alſo kan
mann vor ſich deß Nachmittags die unglei-
chen Stunden nach denen gleichen deß Kreb-
ſes zehlen / mann nemme nemblichen eine
Stund / und darzu noch ein Drittheil von
der Stund 2. / als dann hat mann den Auß-
gang der 7 ten ungleichen Stund. Weiter
nemme mann die übrigen $\frac{2}{3}$. tel biß zu den
zweyen / und noch $\frac{2}{3}$. theil über die zwey /
und mach ein Zeichen / als dann hat mann
den Außgang der 8 ten ungleichen Stund.
Dann rechne mann fürters für eine unglei-
che Stund $\frac{4}{3}$ theil / alsdann kommet mann
gerad auff die 4 te Stund nach Mittag /
und daſelbſten wird ſich die 9 te ungleiche
Stund enden/und alſo fahre mann forth/ biß
mann alle unvermögliche Puncten auff die
Krebs Linie gebracht/ und leztens ziehe mann
von ſolchen Puncten der Krebs Linie durch
die 12. Stunden in der Æquinoctial Linie
biß zur Linie deß Steinbocks Linien / als dann
hat mann in der Uhr die Planeten Stunden.

Diſes alles aber iſt von der Horizontal Uhr zu verſtehen.

Will mann aber ermelte Planeten-Stunden in eine Vertical Uhr tragen / als dann ſoll mann die Steinbocks Linie nach voriger Manier außtheilen / und von derſelben durch die Æquinoctial Linie zu der Krebs Linie die Planeten Stunden ziehen.

Es iſt aber auch vonnöthen / daß mann diſe Linie mit einer andern Farb ziehe / damit ſo underſchidliche Linien/jemand irr machen.

Nun wollen wir aber weiſen / wie mann die andere nemblichen die Bömiſche / Italiäniſche und Nürenbergiſche Stunden einer Uhren ein verleiben ſolle. Die Böhmiſche Stunden fangen an (wie vorhin geſagt worden) nach der Sonnen Undergang/ und wann mann ſie mit den gemeinen Stunden vergleichet / als dann bringet mann ſie folgender Geſtalt in die Uhr.

Mann ſehe erſtlichen / wie lang deß längſten Sommer Tags/ Nacht ſeye / und ſuche darauß fürters der Sonnen Under-und Aufgang. Wann mann nun nach diſem die gemeine Stunden in eine Uhr reiſſet / als dann muß mann in der Krebs Linie auch die Viertel-

Viertel Stunden bemercken. Fürters nemme mann in bemelter Krebs Linie einen Punct / der da im länſten Sommer Tag der Sonnen Auffgang bemercke / und fange von ſelbigem an zuzehlen / wo anderſt der Nacht Länge gerad mit einer völligen Stund auß gehet. Wann zum Exempel die kürtzeſte Nacht in einem Land 9. Stund und keine Minuten hätte / als dann wird die 10 te Böhmiſche Stund in dem Auffgang der Sonnen anfangen / ich ſpreche anfangen / damit mann mich auch recht verſtehe. Oder wo in einem Land die kürtzeſte Nacht 8. Stund hat / als dann fanget die Böhmiſche Stund an / bey Auffgang der Sonnen. Wann aber ſelbige Nacht 8. gantze und eine halbe Stund hätte / alsdann wird die 9te Stund auff 30. Minuten / das iſt eine halbe Stund nach der Sonnen Auffgang. Wo aber die kürtzeſte Nacht 8. Stund und 20. Minuten hat / ſo wird die 9 te Stund 40 Minuten nach der Sonnen Auffgang anfangen.

Wann mann nun die erſte Stund deß Tags / ſo der lezten Nacht Stund gleich nachfolget / verzeichnet hat / es ſey hernacher gleich die 8 te / 9 te / oder 10 te von Undergang der Sonnen deß vorigen Tags / als dann

 kan

kan mann gantz leicht die andere auch in der Krebs Linie verzeichnen / mann gibt nemblichen einer jeden Stund 4. Viertel / wie vorher ſchon gedacht worden daß mann zwiſchen die gemeine Stunden die Viertel Stunden mache.

Wann mann nun die Puncten in der Krebs Linie machet / als dann kan mann die Zahl gleich darzu ſetzen / umb hierdurch alle Irrung auß dem Weeg zuraumen.

Fürters mercke mann / daß die gemeine 6te Stund vor Mittag / zu der Zeit / da die Sonn im Wider oder der Waag gehet / bey denen Bömen jeder Zeit die 12. te Stund außmache / und unſere 7 te / die 13 te / auch unſere 8 te / jhre 14 te Stund ſeye / und ſo fort an. Dahero lege mann ein Lineal eines Theils auff den Puncten der 12 ten Bömiſchen Stund der Krebs Linie. Andern Theils aber auff die 6 te Stund vor Mittag in der Æquinoctial oder der Linie deß Widers / ziehe eine Linie / und ſchreibe darzu 12. Fürters lege mann das Lineal in der Krebs Linie auff den nächſt folgenden Puncten / und im Æquinoctial auff die 7 te Stund / wo nemblichen die 7te Stund deß Widers Linie durchſchnei-

ſchneidet / und ziehe eine Linie / ſchreibe als dann 13. darzu. Weiters lege mann das Lineal in der Krebs Linie auff den dritten Puncten / und in der Æquinoctial auff den Puncten der 8ten Stund / alſo hat mann die 14te Böhmiſche Stund und ſo fort an/ꝛc.

Will mann aber die 11te Stund einfragen / die mann in der Æquinoctial nicht findet / dann zu ſelbiger Zeit gehet die Sonn auff am Morgen umb 6. Uhr / die bey dem Bömen die 12te Stund iſt / wird alſo die 11te auff die 5. Stund vor Mittag / die in dem Æquinoctial nicht iſt / treffen / als iſt nöthig daß mañ in einer andern obern krummen Linien die 11te Stund ſuche / zu der mann von dem Krebs eine Linie ziehe / welche die 11te Bömiſche Stund anzeige.

Wann mann aber in dergleichen krummen Linien die 11te Stund ſuchen ſolle / alſo haben wir vornen Theils angezeiget/daß mañ beobachte / wann die Sonn auff derſelben krummen Linie gehe / wie lang als dann der Tag ſeye / wann die Sonn auffgehe/ und wie vil Stunden von Nidergang der Sonnen biß zu ihrem Auffgang gezehlt worden/ dann nach diſem allem bekom̃et mann ermelte 11te

 Stund

Stund gantz leicht / wie ich vorher ein ſolches weitläuffig mit Exemplen angezeiget habe.

Die Italiäniſche Stund ſchreibet mann auch nach folgender Geſtalt ein / nur daß mann ihren Anfang im Krebs und der Æquinoctial Linie auff der Sonnen Auffgang ſtellet. Dann die erſte Italiäniſche Stund / nach denen Stunden unſeres Landes gerechnet / fanget im Krebs zu der vierten Morgen Stund an / in dem Æquinoctial aber fallet ſie auff die 6te Stund / dahero muß mann von der 5ten Stund / deß Krebs zu der 7ten deß Æquinoctials eine Linie ziehen / als dann zeiget ſolche das gantze Jahr durch die erſt erfüllte Italiäniſche / und auch die Nürnbergiſche Stund an. Fürters ziehe mann eine Linie von der 6ten Stund deß Krebs zu der 8ten Stund deß Æquinoctials / als dann bekommet mann die zweyte erfüllte Tagſtund / das iſt die Nürnberg- und Italiäniſche / und alſo fahre mann forth; wo mann aber die 13. 14. und 15te Stund in dem Æquinoctial nicht zeichnen kan / alſo kan mann in denen oberen krummen Linien Puncten ſuchen durch den Nidergang der Sonnen / wo ſie auff denſelbigen Linien gehet / und darauß nach vorigem Unter-

richt / die Puncten nemmen / zu denen mann von dem Krebs / Linien ziehen kan / die jetzt gemelten Stunden dienen. Letztens ſehe mann nach vorheriger Erinnerung / daß mann die gemeine Stunden ſchwartz mache / die Planeten Stunden roth / die Nürnberger- und Italiäniſche gelb / und die Bömiſche blau oder grün reiſſe / damit mann under ſo vilerley Stunden einigen Underſchid haben möge.

Die krumme Linien / der Himmes Zeichen aber / weilen ſie überzwerch über die gemeine und andere frembde Stunden gehen / kan mann nur ſchwartz laſſen.

Wollte mann aber andere krumme Linien die deß Tags Länge anzeigen / lauffen laſſen / ſo wäre wol vonnöthen / daß mann ſolchen bey gemachten Linien / eine andere Farb zum Underſchid der Zeichen / Linie gebe.

***

(o)

Die

Die 6te Abtheilung.

Von Außfertigung allerhand Arthen bewöglicher Sonnen Uhren.

NAch dem bißhero von denen unbewöglichen Uhren zur Genügen gehandelt worden/ als erfordert die Nothwendigkeit / auch mit Wenigem von denen bewöglichen Uhren zuhandlen/ die mann nemblichen von einem Orth zu dem andern bringen/ auch in der Hand hangende/ gebrauchen kan / dergleichen dann ſeyn die Quadranten / Cylinder / Ringe und andere. Weilen mann nun zu ſelber Außfertigung der Sonnen Höhe / zu diſer aber der Sonnen Abweichung in einnem jeden Zeichen von nöthen hat/ als wollen wir im folgendem erſten Capitel vorſtellen.

(o)

Das

Das 1. Cap.

Wie mann auß vorher bekanter gröſter Sonnen-Abweichung / die particular Abweichungen außfinden / und darauß der Sonnen Höhe erforſchen ſolle.

VOn dem erſten Stuck iſt zwar oben im erſten Theil genugſam gehandlet worden / wir wollen ſolches aber allhier dem begierigen Lehrjünger zu gefallen kürtzlichen / widerhollen.

Die Sonn hat zur gröſſeren Abweichung vom Æquatore 23. gr. und 20. min. wann ſie im Anfang deß Krebſes und Steinbocks gehet / wo ſie ſich aber im Wider und der Waag befindet / als dann hat ſie keine. Die gröſte Sonnen Abweichung aber ſtehet vom Wider und der Waag einen gantzen Quadranten oder 90. Grad ab. Wann mann nun eines jeden Grads der Ecliptic von dem Æquatore die Diſtanz oder Abweichung haben will / als dann ſage mann / Sinus totus gibt

Sinum

Sinum der grôſten Abweichung/ was gibt Sinus der Diſtanz deß gegebenen Puncten vom Wider und der Waag. Als dann weiſet der herauß gekommene Sinus die Grade / umb wie viel der gegebene Puncten von dem Wider oder der Waag abſtehet : Zum Exempel / mann verlange zuwiſſen / was für eine Declination die Sonnen habe / wann ſie im 10 ten gr. deß Krebſes oder Steinbocks gehet ? welches dann auch der 20 ſte grad der Zwillinge und deß Schůtzes ſeyn wird. Nun ſtehet der 10 te gr. deß Krebſes und Steinbocks oder der 20 ſte gr. der Zwillinge und deß Schůtzens vom Wider 80. gr. weit ab/ dahero ſage mann.

Sinus. -- Sinus der -- Sin. der Diſt.
Tot. gröſt. Ab. vom Wider
80 Gg.

10000000-3987491 - 9848077.
9848077

27912437
27912437
31899928
15949964
3189928
35887419

3926911|8404807|3926911 Sinus vom
1 |0000000| (23 g. 7 m.

Und alſo verfahre mann auch mit denen andern Graden/ wie dann auff diſe Weiß nach geſetzte Tabel außgefertiget worden.

0.	♋ ♑	30.		23. 20.
10.		20.		23. 7.
20.		10.		22. 0.
0.	♌ ♒	0.	♊ ♐	20. 12.
10.		20.		17. 47.
20.		10.		14. 51.
0.	♍ ♓	0	♉ ♏	11. 30.
10.		20.		7. 50.
20.		10.		3. 58.
30.		0.	♈ ♎	0. 0.

Wann

WAnn mann umb die außgefundene Declinationes in denen Mitternächtiſchen Zeichen zur Breite deß Æquatoris ſeines Landes hin bey addiret / als dann bekommet mann die Mittags Höhen der Sommer Zeichen; Subtrahieret mann aber dieſelbe davon/ als dann hat mann die Mittags Höhen der Winter-Zeichen.

Nun iſt aber auch noch übrig / die Sonnen Höhe über dem Horizont vor die Quadranten / Cylinder und Sonnen-Ring auß zu fünden / und zwar nach jeder Stund / und bey vorher bekanten Polus Höhe / da nemme mann die Sinus der Mittägigen Sonnen Höhe 2. entgegen geſetzte Zeichen / zum Exempel deß ♋ / und ♑ / ♌ und ♒ / ♍ und ♓/ 2c. Bringe ſie in eine Sum̃ / und ziehe derer halben Theil entweder von dem grösſeren Sinu / oder den kleinen Sinum vom halben Theil der Sinuum ab / und behalte den Reſt.

Dann ſage mann; wie ſich verhält Sinus totus gegen den Sinum Complementi deß Sonnen-Abſtands von Meridiano / alſo verhält ſich der halbe Theil der Sum̃en der Sinuum von denen Mittags Höhen gegen einem

einem anderen / bekommet mann eine Zahl / die/wo mann vorbemelten Reſt dar zu addiret, den Sinum der Höhe der Sommer-Zeichen gibet ; Wo mann aber davon gedachten Reſt Subtrahiret , als dann bleibet der Sinus der Höhe der Winter Zeichen über. Und nach diſer Manier kan mann nachfolgende Tabellen machen.

I. Tabelle der Sonnen Höhe vor die Polus Höhe 48. Grad.

	XII	XI I	X II	IX III	VIII IV	VII V	VI VI	V VII
	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M
♋	65.30	62. 45	55. 52	46. 54	37. 6	27. 4	17 .14	8. 5
20.10	65. 7	62. 24	55. 34	46. 38	36. 50	26. 49	16. 58	7. 37
10.20	64. 0	61. 22	54. 39	45. 49	36. 3	26. 2	16. 10	6. 4
♊ ♌	62. 12	59, 41	53. 10	44. 29	34. 47	24. 47	14. 52	5. 24
20.10	59. 47	57. 24	51. 9	42. 30	33. 4	23. 3	13. 7	3. 3
10.20	56. 51	54. 36	48. 39	40. 23	30. 55	20. 58	10. 59	1. 19
♉. ♍	53. 30	51. 24	45. 44	37. 43	28. 26	18. 32	8. 31	
20.10	49.50	47. 52	42. 29	34. 45	25. 38	15. 50	5. 49	
10.20	45. 58	44. 7	39. 1	31. 34	22. 39	12. 57	2. 27	
♈. ♎	42. 0	40. 16	35. 25	28. 14	19. 33	9. 58		
20.10	38. 2	36. 24	31. 47	24. 52	16. 24	6. 58		
10.20	34. 10	32. 37	28. 14	21. 34	13. 18	4. 2		
♓. ♏	30. 30	29. 2	24. 49	18. 23	10. 21	1. 14		
20.10	27. 9	25. 44	21. 42	15. 29	7. 38			
10.20	24. 13	22. 52	18. 56	12. 55	5. 15			
♒. ♐	21. 48	20. 29	16. 42	10. 48	3. 17			
20.10	20. 0	18. 43	15. 09	9. 13	1. 49			
10.20	18. 53	17. 37	13. 57	8. 15	0. 55			
♑.	18. 30	17. 14	13. 36	7. 54	0. 36			

Das

Das 2. Cap.

Den Uhren Quadranten Außzufertigen.

DIe Sonnen Uhr in Form eines Quadranten iſt jeder Zeit in hochem Werth gehalten worden/ uñ diſes wegen ſeines ſonderbaren Nutzen / und leichten Gebrauchs. Eines nur mißfallet vilen / nemblichen der zuſammen Lauff und Confuſion ſo viler Stunden Linien / welche Confuſion daher entſtehet / weilen alle Monaten Stunden-Linien auff einerley Seiten kommen/ krumm lauffen / und die Vormittägige Stunden Linien gegen Nachmittägige gehen. Diſer Incommoditát haben die Alten bereits in Außfertigung dergleichen Quadranten begegnet / in deme ſie an ſtatt der krummen Linien gerade gebrauchet. Wie aber ſelbiger durch gerade Linien auß gefertiget werde / wollen wir in nachfolgendem nach verſchidener Manier an weiſen.

1. **R**Eiſſe mann auß A. (FIG. 107.) die 2. Quadranten B. C. und E. D. eine beliebige Weite von einander / davon der erſte denen beyden Tropicis / oder Parallelis deß Krebs und Steinbocks / der andere aber dem Æquatori oder denen Parallelis deß Stiers und der Waag zugeeignet werde.

2. **A**Uff den gröſſeren Quadranten B. C. trage mann mit einem Circul auß der Tafel der Soñen Höhe vor alle Stunden die Sonnen Höhe / wann die Sonn im Anfang deß Krebs gehet: Nemblichen in unſerm Fall auß der vorhergehenden 2. Taffel deß 1. Capitels diſes Theils / für die Stund 12. trage mann auß B. in F. 65. Grad 30. Minuten: Für 11. und 1. trage mann auß B. in G. 62. gr. 45. min.: Für 10. und 2. trage mañ auß B. in H. 55. gr. 52. min. Für 9. und 3. trage mann auß B. in K. 46. gr. 54. min. Für 8. und 4. trage mann auß B. in L. 37. gr. 6. min. Für 7. und 5. trage mann auß B. in Y. 27. gr. 4. min. Für 6. und 6. trage mann auß B. in R. 17. gr. 14. min. und für 7. und 5. auß B. in U. 8. gr. 54. min. Auff den Quadranten E. D. aber trage mann die Sonnen Höche / wann die Sonn im An-

Anfang deß Widers uñ der Waag gehet/ für die Stund 12. auß E. in I. 42. gr. 0. min. Für 11. und 1. auß E. in O. 40. gr. 16. min. Für 10. und 2. auß B. in N. 35. gr. 25. min. Für 9. und 3. auß E. in M. 28. gr. 14. min. Für 8. und 4. auß E. in P. 19. gr. 33. min. Für 7. und 5. auß E. in Q. 9. gr. 58. min. Wann diſes geſchehen / ſo vereinige mann die Puncten in beyden Quadranten / welche zu einerley Stunden gehören / mit geraden Linien / nemblichen die Puncten F. I. G. O. H. N. K. M L. P. Y. Q. R. E. Wie der Puncten X. den mann mit den Puncten zuſammen ziehen ſoll / außgefunden werde / ſoll nachgehends gelehret werden. Die Stunden Zahlen ſchreibe mann als dann darzu / wie die Figur mit mehrem weiſet.

3. TRage mann die Sonnen Höche / wann die Sonn im Anfang deß ♑ gehet / und zwahr für die 12te. Stund auß B. in r. für 11. und 1. auß B. in s. 17 gr. 14 min. für 10. und 2. auß B. in t. 13 gr. 36 min. für 9. und 3. auß B. in u. 7 gr. 54 min. Diſe Puncten ziehe mann mit denen vorher im Æquatore außgefundenen Puncten zuſammen / nemblichen r. I. s. O. t. N. u. M. &c. und

 ſchrei-

ſchreibe die Stunden Zahlen darzu / wie die Figur weiſet. Diſe Linien können zum Underſchid mit einer andern Farb / oder mit Puncten gemacht werden.

4. Auff die Seiten D. C. trage mann die Scalam Zodiaci alſo: Mann ſuche in nachfolgender Tabellen der Mittag-Sonnen Höhe im Anfang der Zeichen / von 10. zu 10. Graden nach der Polus Höhe 48 gr. Die Mittägige Höche der Sonnen wann ſie im Anfang 10 ten und 20 ten / ꝛc. Graden gehet / und trage ſie mit einem Circul auß B. gegen C. mit Puncten / nemblichen auß B. in F. trage mann erſtlichen 65 gr. 30 min. dann 65 gr. 7 min. Fürters 64 gr. 0 min. Item 62 gr. 12 min. 59 gr. 47 min. 56 gr. 51 min. 53 gr. 30 min. 49 gr. 50 min. 45 gr. 58 min. und 42 gr. 0 min. Es iſt aber genug/ wann mann die Mittags Höhe der Mitternächtigen Zeichen alſo aufftraget / es ſeyen übrig die / die Außgefundene Puncten F. a. b. c. d. e. g. h. i. l. Wann diſes geſchehen / ſo lege mann auff deß Quadranten Centrum A. und alle vermelte auffgefundene Puncten ein Lineal / wo nun ſelbes die Mittags Linie oder die Linie der 12 ten.

Stund

Stund F. durchſchneidet / da mache mann Puncten. Endlichen ſetze mann den einen Circul Fuß in das Centrum A. und eröffne den andern biß auff jede außgefundene Puncten in der Mittags Linie / und theile mit diſen Circul-Oeffnungen die Scalam Zodiaci, wie auß der Figur zuſehen/ ſchreib auch der Zeichen Characteres und Monats Nahmen darzu/ theile nebſt dem ein jedes Zeichen in 3. Theil / da von ein jedes wider in 10. andere getheilet zu ſeyn/verſtanden werden ſoll.

Demnach iſt in folgender Tabell zu erſehen / als folget.

* * *

(o)

2. Tabelle der Mittags Sonnen Höche vom Anfang der Zeichen zu 10. Graden nach der Polus Höhe 48. Grad.

♈	10.	20.	♉	10.	20.	♊	10.	20.	30.
G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.	Gr. M.
42. 0.	45. 58.	49. 50.	53. 30.	56. 51.	59. 47.	62. 12.	64. 0.	65. 7.	65. 30.
30.	20.	10.	♍	20.	10.	♌	20.	10.	♋
♎	10.	20.	♏	10.	20.	♐	10.	20.	30.
42. 0.	38. 2.	34. 10.	30. 30.	27. 9.	24. 13.	21. 48.	20. 0.	18. 53.	18. 30.
30.	20.	10.	♓	20.	10.	♒	20.	10.	♑

5. Vor

5. Vor die 5te Morgen- und 7te Abend Stund ſehe mann in was für einem Zeichen und Grad deß Zodiaci die Sonn auff oder nider gehe / bey Anfang bemelter Stunden / da ſetze mann den einen Circul-Fuß in A. und den andern eröffne mann biß auff denſelben bekanten Grad in deß Zodiaci Scala, mache alsdann mit ſolcher Weite auff der Seiten E. B. den Puncten X. Wann mann nun diſen Puncten mit U. und Q. die mann bereits vorhero außgefunden / zuſammen ziehet / alsdann hat mann die verlangte Stund. Auff gleiche Weiß ſuchet mann auch auff der Seiten B. E. den Puncten für die Stunden 4. und 8te / ꝛc.

6. MAche mann auff die Seiten D. C. entweder die Abſehen G. I. mit Löchlein / oder mann ſchneide ein Stücklein herauß / von beliebiger Länge und Breite.

7. IN das Centrum A. mache mann alsdann einen ſubtilen Faden mit einem Perlein / das mann hin und her rucken kan / und hencke unden ein Bley-Sencklein daran.

Erklärung diſes Quadrantens.

1. DJe ſchwartze gantze Linien brauchet mann vom 21. Martij an / biß auff den 23. Septembris, der gedüpffelten Linien aber bedienet mann ſich vom 23. Sept. an biß auff den 21ten. Martij. Iſt demnach einer Seiten der Sommerliche und Winterliche Theil der Uhren einverleibt. Doch köñte Mann der einen Seiten den Winterlichen Theil eintragen / wo mann nur derſelben auch die Scalam Zodiaci vor die Mittägige Zeichen auch einverleibte.

2. DJe Scala Zodiaci iſt in 3. groſſe aber ungleiche Theil eingetheilet; Und ein jeder derer hält 3. andere kleinere auch ungleiche Theilen / der letzten hat alsdann jeder wider 10. kleine Theilen / alſo daß einjeder der 3. groſſen Theil in 30. kleinere eingetheilet iſt. Die groſſe Theil der Scalen gehören für die gantze Zeichen deß Zodiaci, und die völlige Monat deß Jahrs / bey denen ſie ſtehen/ die kleine dritte Theilen ſeyn die 3. zehen Theil der Grad eines jeden Zeichens / und gehören für die 3. zehen Theil der Tage / die

kleine

kleine zehende Theil ſeyn letztens alle und jede Grad deß Zodiaci, auch alle Tag deß Jahrs. Die Zahl der 12. Zeichen fanget von D. an/ und ſteiget ab biß C. von C. gegen D. ſteiget ſie wider auff / und von D. biß C. wider ab. Dergleichen verſtehet ſich auch von denen Monaten. Die 6. Mitternächtige Zeichen vom Frülings Æquinoctio biß auffs Herbſt Æquinoctium, nemblichen der Wider / Stier / die Zwillinge gehen vom Æquatore biß zum Tropico Cancri forth / und kehren der Krebs/ der Löw/ die Jungfraw von Tropico Cancri biß zum Æquatore wider zuruck / kommen auch mit dennen 6. darbey geſchribenen Monaten dem April/Mayen/Junio/ Julio/Auguſto und September überein. Die 6. übrige Mittägige Zeichen nemblichen die Waag / Scorpion/ Schütz / Steinbock / Waſſermann / die Fiſch kommen mit denen 6. übrigen Zeichen überein.

3. DJe Zahlen / ſo bey jeden Monaten in der Scala Zodiaci ſtehen / hinderlaſſen wo mann ſie von 30. Subtrahirt / den Monats Tag / da die Sonn in das dem Monat bey geſetzte Zeichen trifft; addiret mann aber den gegebnen Monats Tag/ wobey

bey ſie ſtehen/ dieſelbe / alsdann geben ſie un⸗gefehr den Grad deß beygeſetzten Zeichen / da ſelbigen Tag die Sonnen gehet / und weiſet folgbar der Sonnen Orth im Zodiaco.

Der Gebrauch diſes Quadranten.

DJe Stunden erforſchet mann auff diſem Quadranten an jedem Tag deß Jahrs alſo. Mann ſuche in der Scala Zodiaci den Monat / darinnen mann die Stunden zu⸗wiſſen verlanget / und den Monats Tag / und zehle vom Anfang deſſelben Monats ſo vil Theilen von deren 30. deren ein jeder Monat abgetheilt iſt / wievilſter Tag deß Monats derſelbe iſt / und addire noch ſo vil andere Theilen darzu / als vil die beygeſetzte Zahlen deß Monats anzeiget / alsdann ſtecke mann den im Centro A. feſt gemachten Fa⸗den über die Scalam Zodiaci auß / und rucke das bewögliche Perlein über das End der ge⸗zälten Theilen. Laß endlichen den Faden frey hangen mit ſeinem Sencklein / kehre das Centrum deß Quadranten gegen der Son⸗nen / alſo daß die Seiten mit denen Abſehen/ oder der Inciſur gegen Himmel ſehe / bewöge

auch

auch bemelte Seiten ſo lang hin und wider auff und abwarts (doch daß das Centrum immer gegen die Sonnen ſchaue) biß daß der Sonnen Radius durch beyde Löchlein der Abſehen falle / aber biß die Seiten der Inciſur G. A. der Seiten D. I. gantz überſchatte / alſo wird das Perlein an dem frey hangenden Faden / bey ſolchem Stand deß Quadranten auff oder zwiſchen denen Stunden Linien die verlangte Stund wieſſen; Und zwar auff denen gantzen und ſchwartzen Linien vom 21ten Martij biß den 23ten Sept. Die übrige Zeit aber auff denen getüpffelten / oder anderfärbigen Linien.

Wann auß der Zahl der Monats Tag und der beygeſetzten Zahl mehr als 30. heraußkommet / als dann nemme mann auß dem folgenden Monat ſo vil Theilen / als vil mann über 31. gefunden hat / und rucke das Perlein auff ſelber Ende und operire wie bißher gewiſen worden.

Den Quadranten auff eine andere Manier auß zu fertigen.

MAnn reiſſe auß dem Centro deß Quadranten A. die Circul Bögen B. und C.

Weit

Weit oder Nahe von ermeltem Centro nach deme mann die Uhr klein oder groß haben will / theile als dann die Weite B. C. in 2. gantz gleiche Theile in D. darauß reiſſe mann noch einen Circul Bogen vor die Æquinoctial Linie.

Fürter zehle mann auff dem unden geriſſenen Bogen E. F. deß Quadranten nach der vorhergehenden Tafel deß erſten Cap. die Mittägige Sonnen Höhe in Anfang deß Krebſes und ♑ / ♈ und ♎ / ziehe als dann auß dem Centro A. an ſelbige Puncten blinde Linien / die den Tropicum ♋ in G. Tropicum ♑ in H. und den Æquatorem in I. durchſchneiden / ſuche diſem nach zu diſen 3. Puncten das Centrum und reiſſe den Bogen G. I. H. vor die 12 te Stund Linie.

Auff eben ſolche Manier werden die übrige zeichen nach Anweiſung vorangeregter Tabellen auff der 12 ten Stund-Linie auß gefunden. Fürter reiſſe mann auß ſelbigem Centro worauß die 12 te Stund Linie geriſſen worden 4. Circul Riſſe / zwiſchen welchen mañ die Characteres der Zeichen/und in der mitten die Theilungen derſelben von 10. zu 10 Grad/als dann mit ſchwartzen und weiſſen

Puncten

Puncten auß einander zu erkennen ſeye / verzeichnet / wie die Figur mit mehrerem weiſet.

Die Stunden aber auff zureiſſen / verzeichne mann der Sonnen Höhe von Stund zu Stund / auff denen Zeichen-Bögen deß Zodiaci, nach Anweiſung der Tabellen/ ſuche hernach jedes mahl zu 3. Puncten das Centrum, und ziehe alſo mit einem Circul die correſpondirende Puncten zuſammen / auß welchen Puncten krumme Linien werden / wie in der (FIG. 108.) die Stunden Linien anzeigen.

Letzlich mache mann in das Centrum A. diſes alſo mit ſeinen Geſichts-Blechlein verſehenen Quadranten einen zahrten Faden/ mit einem kleinen Perlein / ſo unden mit einem Sencklein verſehen. Bey dem Gebrauch deſſen rucke mann das Perlein auff der Sonnen Grad deſſelbigen Tags / halte den Quadranten mit der Seiten A. B. alſo gegen der Sonnen / daß derer Radius durch die Geſicht Blechlein ſchieſſe / und der Faden die Fläche ſtreiffe / ſo wird das Perlein die verlangte Stund genaw weiſen.

Das

Das 3. Cap.

Von Außfertigung deß Cylinders.

DEn Cylinder nennen wir allhier eine auff einen Cylinder oder Saúlen geriſſene Uhr. Solche machen etliche durch die Sonnen Höhe. Beſſer aber und Leichter geſchihet ſolches durch die Tangenten beſagter Höhe alſo.

1. SChneide mann von der Linie A. F. (FIG. 109.) 10. gleiche Theilen ab/ nemblichen A. B. und trage ſolche gantz etlichmal auff die Linie A. F. wie A. B. B. C. C. D. D. E. E. F. &c. Da von eine jede in 10. ſolche Theilen / wie A. B. getheilet zuſeyn ſoll verſtanden werden.

2. REiſſe mann das Parallelogramum G. H. I. K. theil es in 6. andere kleinere Parallelogramma/ wie die (109. FIG.) weiſet. Ein jedes ſolches theile mann als

dann

dann hinfůro in 3. kleinere Theilen / und ein jedes diſes wider in 10. andere kleinere Theilen. Unden aber ſchreibe mann die Characteres der Zeichen deß Zodiaci, und Monat darzu / nebſt denen beygeſetzten Zahlen / wie die Figur weiſet.

3. Mache mann auß der Tafel der Sonnen Höhe vor alle Stunden ſeines Landes (dergleichen Tabellen oben zu Ende deß 1. Cap. nach der Polus Höhe von 48. gr. beygefůget zu finden) eine Tangenten Tabellen / nach dem Radio oder Sinu toto von 10. Theilen. Dergleichen die nachfolgende iſt / und die Tangenten der Sonnen Höhe vor die Polus Höhe von 48. gr. in ſich begreiffet. Durch Hůlff ſelber reiſſe mann die Stunden Linien in das Parallelogramum.

Folget die Tangenten Tabell.

(o)

Tabelle der Tangenten der Sonnen Höhe / wann die Sonn im Anfang der Zeichen gehet / nach der Elevation deß Pols 48. Grad.

Stun.	♋	♊ ♌	♍ ♉	♎ ♈	♏ ♓	♐ ♒	♑
12.	21. $\frac{9}{10}$.	18. $\frac{9}{10}$.	13. $\frac{5}{10}$.	9.	5. $\frac{8}{10}$.	3. $\frac{9}{10}$.	3. $\frac{3}{10}$
1. 11.	19. $\frac{4}{10}$.	17. $\frac{1}{10}$.	12. $\frac{5}{10}$.	8. $\frac{4}{10}$.	5. $\frac{5}{10}$.	3. $\frac{7}{10}$.	3. $\frac{2}{10}$
2. 10.	14. $\frac{7}{10}$.	13 $\frac{3}{10}$.	10. $\frac{2}{10}$.	7. $\frac{1}{10}$.	4. $\frac{6}{10}$.	3.	2. $\frac{4}{10}$
3. 9.	10. $\frac{6}{10}$.	9. $\frac{8}{10}$.	7. $\frac{7}{10}$.	5. $\frac{3}{10}$.	3. $\frac{2}{10}$.	1. $\frac{9}{10}$.	1. $\frac{3}{10}$
4. 8.	7. $\frac{5}{10}$.	6. $\frac{9}{10}$.	5. $\frac{4}{10}$.	3. $\frac{5}{10}$.	1. $\frac{8}{10}$.	$\frac{5}{10}$.	$\frac{1}{100}$
5. 7.	5. $\frac{1}{10}$.	4. $\frac{6}{10}$.	3. $\frac{3}{10}$.	1. $\frac{7}{10}$.	$\frac{2}{10}$.		
6. 6.	3. $\frac{2}{10}$.	2. $\frac{6}{10}$.	1. $\frac{4}{10}$.				
7. 5.	1. $\frac{5}{10}$.	$\frac{9}{10}$.					

4. TRage mann auff die Linie H. K. auß H. herunderwarts gegen K. die Tangenten der Sonnen Höhe / wann die Sonn im Anfang deß Krebſes gehet / auß der Linie A. F. nemblichen vor den Punct der 12 ten Stund nemme mann mit dem Circul auß der Linie

Linie A. F. 21 $\frac{9}{10}$. und trage ſolche auß H. herunder / nemlichen nemme mann vor den Pfunct der 1. und 11ten Stund 19 $\frac{4}{10}$. vor die 2te und 10te Stund nemme mann 14 $\frac{7}{10}$. ꝛc. Wann mann nun die Puncten vor alle Stunden in der Linie H. K. bemerckef / als dann trage mann auff gleiche Weiß auff die Linie L. V. die Tangenten der Sonnen Höche / wann ſie in Anfang deß Löwen und der Zwillinge gehet / fürters trage mann auff die Linie M. T. die Tangenten / wann die Sonn in der Jungfraw und dem Stier gehet / auff gleiche Manier verfahre mann auch mit denen noch übrigen Linien N. S. O. R. P. Q. und G. I. Letztens ziehe mann die Puncten in allen diſen Linien / welche zu einerley Stund gehören / mit krummen Linien zuſammen / und ſchreibe die Stunden Zahlen darzu / als dann iſt die Uhr fertig.

5. DJſe alſo auff dem Papier außgefertigte Uhr gleiſtere mann umb einen Cylinder / mache darauff ein Capitäl / das mann herauß nemmen / und herumb drehen kan / dem Capitäl füge mann ſeinen gebührenden Zeiger bey / deſſen Länge / ſo auſſer der Convexen Fläche deß Cylinders Perpendicular hervor gehen ſoll / gleich ſeye dem

Theil A. B. der Linie A. F. Mann beſehe die Figur. Mann kan aber diſe Uhr unmittelbar auff den Cylinder machen / wo mann denſelben vorher in 6. kleine Parallelogramma theilet.

6. DEr Gebrauch deß Cylinders iſt diſer. Mann ſuche den Monat und Monats Tag auff dem Fuß deß Cylinders / und füge denſelben noch ſo vil Täge bey / als vil die beygeſetzte Zahl eines jeden Monats anzeiget / alsdann hat mann der Sonnen Orth im Zodiaco. Eben diſen Orth ſuche mann oben im Cylinder / rucke den Zeiger / welcher hervor gehet / darauff / wann zum Exempel die Sonnen im Anfang deß Krebs gehet / alsdann rucke mann den Zeiger auff deß Cylinders Linie H. K. iſt ſie im 10 ten Grad deß Krebs/ alsdann rucke denſelben auff den 10ten Puncten nach der Linie H. K. gegen L. V. gehet ſie im Anfang deß Löwen/alsdann rucke mann den Zeiger auff L. V. ꝛc. Diſem nach laſſe mann den Cylinder Perpendicular hangen / oder ſtelle ihn auff einer Fläche Perpendicular, wende den Zeiger gegen der Sonnen / und kehre den Cylinder ſo lang hin und wider / biß der Zeiger Schatten Parallel mit H. K. L. V. M. T. &c. fallet / alſo weiſet

deß Schattens End auff denen Stunden Linien die verlangte Stund.

Den Cylinder auff eine andere Manier auß zufertigen.

MAnn reiſſe erſtens eine ablange Vierung (FIG. 110.) derer Breite der Proportion der Saůlen oder Cylinder nach/worauff mann die Uhr tragen will/ ſich richte/laß einer Seits ſo vil Raum über/daß mann die Stunden zehlen / nebſt der Scala der Sonnen Hőche darein tragen kőnne. Das übrige der Linie A. B. und C. D. theile mann in 6. gleiche Theil für die Zeichen deß Zodiaci, fürters theile mann einen jeden diſer Theil wider in 3. Theil. Ziehe diſe mit Linien zuſam̃en / gegen C. A. und B. D. Parallel, da dann diſe gezogene Linien deß Zodiaci Zeichen/ die gedůpffelte aber den 10. und 20 ſten Grad ſelbiger Zeichen vorſtellen.

2. THeile mann auff der Linie A. B. in einem jeden beſagter Zeichen in 10. gleiche Theil (wo der Cylinder groß werden ſoll) ſo bekommet mann auff der Linie A. B. 180. Theil / und ein jedes Zeichen 30. Grad.

3. REiſſe mann den Quadranten (FIG. III.) theile denſelben in 90. Grad/ trag auff diſen Quadranten auß A. gegen B. in D. deß Zeigers Länge / ſo nach wolgefallen kan genommen werden. Weilen aber die Stunden Linien in denen Mittägigen Zeichen / zur Herbſt und Winters Zeit / gar nahe an einander kommen/ ſo iſts am beſten/ mann bediene ſich zweyer Zeiger / nemblichen eines kurtzen (als welcher bereits auff dem Quadranten verzeichnet iſt) für die Mitternächtige Zeichen / im Frühling und Somer/ und einer Länge / im Herbſt und Winter. Iſt demnach diſer auff dem Quadranten A. D. denen Mitternächtigen Zeichen bey geeignet / auß welchem Puncten D. mann eine Linie Parallel mit A. C. ziehen kan / auff welcher mann als dann die Stund Puncten nach Lehr obiger Tabellen der Sonnen Höche / im 1. Cap. diſes Theils / nimmet/ und in der (III. FIG.) auß der Linie A. B. auff die Mitternächtige Zeichen Linien / traget / und zwar auff nachfolgende Weiß.

4. SUche mann in ermelter Tabellen / der Sonnen Höche zu Mittag im Anfang deß Krebs / welche bringet 65. Grad 30. Min.

30. min. Nemme dann die Diſtanz zwiſchen D. und dem Puncten E. der Schneidung vorgemelter Parallel in der Linie deß 65. gr. 30. min. Trage ſolche Diſtanz in der (110. FIG.) auß der Linie A. B. auff die Krebs/ Linie/ und mache einen Puncten. Gleicher geſtalten nemme mann im Quadranten/ (FIG. 111.) die Diſtanz zwiſchen D. und der Durchſchneidung der Linie D. E. in 65. gr. 7. min. deß Quadranten/ vor der Sonnen Höche im 10 gr. deß Krebs/ und trage ſie in der (110. FIG.) auß der Linie A. B. auff die nechſte gedüpffelte Linie deß Krebs/ die den 10. gr. deß Krebs vorſtellet/ und mach einen Puncten/ durch welchen und den vorhergehenden Puncten der Krebs Linie die 12te Stund Linie gezogen wird. Und alſo verhalte mann ſich mit denen noch übrigen Zeichen und Stunden/ biß an die ♈ und ♎ Linie.

5. TRage mann auff den Quadranten die Länge deß zweyten Zeigers (den mann ſchier ſo lang als deß Cylinders Höche nemmen kan) auß A. gegen B. oder C. in F. ziehe auß F. gegen A. B. eine Parallel Linie/ auff welcher mann die Stund Puncten nach An-

weiſung ſchon ermelter Sonnen Höche / Tabellen nemmen / und auß der Linie A. B. (FIG. 110.) auff die gebührende Zeichen Linien tragen kan / wie vorhero von D. E. gemeldet worden. Zum Exempel. Mann nemme im Quadranten (FIG. 111.) auff erſt ermelte Zeiger Linie die Diſtanz zwiſchen F. und dem Puncten G. der Schneidung ſelbiger Linie/in der Linie deß 42. gr. deß Quadranten (in der Circumferenz von C. gegen B. gezehlet) welche iſt der Sonnen Mittags Höche im Anfang deß ♈ und der ♎/ trage ſie in der (110. FIG.) auß der Linie A. B. auff die Linie deß ♈ und der ♎ / und mach einen Puncten / für die 12te Stund Linie. Und auff diſe Weiß verfahre mann auch mit denen noch übrigen Stunden und Zeichen.

6. WAnn alle Stund-Puncten auff die Zeichen Linien getragen worden/ alsdann ziehe mann dieſelbige Puncten mit einem Circul (nach außgefundenem Centro je zu derer 3. Puncten) zuſammen/ alſo hat mann die Stunden in krummen Linien durch alle Zeichen / wie auß der Figur klar zu erſehen iſt.

7. WJll mann die 12. Monat eintragen / als dann ſetze mann nach der newen

Zeit

Zeit den 1. Jan. under den 11. gr. 25. min. deß ♑ / den 1. Febr. under den 13. gr. 1. min. deß ♒ / den 1. Martij under den 11. gr. 31. min. der ♓ / den 1. Aprilis under den 12. gr. 17. min. deß ♈ / den 1. Maij under den 11. gr. 30. min. deß ♉ / den 1. Junij under den 11. gr. 15. min. der ♊ / den 1. Julij under den 9. gr. 49. min. deß ♋ / den 1. Auguſti under den 9. gr. 21. min. deß ♌ / den 1. Septembr. under den 9. gr. 11. min. der ♍ / den 1. Octobr. under den 8. gr. 32. min. der ♎ / den 1. Novembr. under den 9. gr.. 25. min. deß ♏ / und den 1. Decembr. under den 9. gr. 48. min. deß ♐ / wiewolen mann diſe Monater mehr Zierde⸗ als Nothwendigkeit halber/auff den Cylinder verzeichnet.

Nach dem alten Calender ſetze man̄ den 1. Januarij under den 22. gr. deß ♑ / den 1. Febr. under den 23. gr. deß ♒ / den 1. Martij under den 21. gr. der ♓ / den 1. Aprilis under den 22. gr. deß ♈ / den 1. Maij under den 21. gr. deß ♉ / den 1. Junij under den 20. gr. der ♊ / den 1. Julij under den 19. gr. deß ♋ / den 1. Auguſti under den 19. gr. deß ♌ / den 1. Septembr. under den

19. gr. der ♍ / den 1. Octobr. under den 18. gr. der ♎ / den 1. Novembr. under den 19. gr. deß ♏ / und den 1. Decembr. under den 20. gr. deß ♐. Zu diſer Uhren Gebrauch müſſen die Zeiger auff nachfolgende Manier gemacht werden. Von oben kan der Cylinder ſo tieff hinab außgehölt werden / als deß Zeigers Länge es erfordert / welche dergeſtalt in einem Zäpfflein / welcher auch für einen Deckel dienen kan / eingelaſſen werden / daß wo mann einen derſelben brauchen will / er jeder Zeit auff der Linie A. B. recht Wincklicht mit dem Cylinder ſtehe / und wo mann den Cylinder nicht brauchet / können ſie ſambt dem Zäpfflein in die Außhölung eingeſtecket werden. In das Centrum deß Deckels hefftet mann einen Faden / an welchem der Cylinder Perpendicular gegen dem Horizont hangen muß.

Der Gebrauch verhält ſich alſo: mann ſuch zu derſelben Zeit den verordneten Zeiger / richte ihn auff der Sonnen Grad deſſelben Tags / halte als dann den Cylinder bey dem Faden dergeſtalten / daß deß Zeigers Schatten gegen dem Horizont Perpendicular falle / ſo wird deß Schattens End die verlangte Stund richtig weiſen.

Das

Das 4. Cap.

Von Außfertigung verſchidener Sonnen-Ring.

MAche mann auß Kupffer / Meſſing oder auch von Silber ein Plech das ſich biegen läſt / gleich dem Parallelogram. A. B. C. D. (FIG. 112.) deſſen Länge theile mann in E. F. in halbe / die Breite aber in 3. Theile mit denen Linien I. K. L. M. und ſchreibe die Zeichen deß Zodiaci darzu nebſt der Monaten Namen / wie auß der Figur zuſehen / als dann gehöret der rechte Theil E. B. D. F. vor den Sommer / E. A. C. F. aber vor den Winter. Es tauget aber ein jedes der dreyen Parallelogrammen vor 4. Zeichen und Monater / und kan ein jedes in 30. andere kleine Spatiola getheilet zuſeyn verſtanden werden.

2. THeile mann die Linie G. H. gleich der halben Länge deß gantzen Parallelo-

lelogrammi in 90. gleiche Theilen vor die Zahl der 90. grad deß Circul-Quadranten / und bilde ſich ein / ein jedes ſeye noch in 60. andere kleinere Theilen vor der Minuten Grade eingetheilet.

3. Mache mann eine Tabellen der Sonnen Höche im Æquatore und denen Tropicis nach ſeinem Land/ dergleichen eine wir oben in 1. Cap. diſes Theils vor die Polus Höhe 48. gr. beygefüget haben. Nimme dann auß der Linie G. H. (FIG. 113.) mit dem Circul ſo vil Theilen / als vil Grad die Sonn umb 12. Uhr / wann ſie im Krebs gehet (nemblichen 65. gr. 30. min) hoch iſt/ und trage ſie auff die Linie E. B. / auß E. nemblichen biß in N. und in der Linie E. A. auß E. in P. und ziehe die blinde Linien N. O. P. Q. mit E. F. und A. C. Parallel. Fürter nemme mann auß eben der Linie G. H mit einem Circul ſo vil Theilen / als vil Grade die Sonn bey denen übrigen Stunden im Krebs hoch iſt / und trage ſie auß N. gegen E. und mache Puncten. Auffgleiche Weiß nemme mann auß G. H. die Sonnen Grad wann ſie im Wider gehet/ vor jede Stunden/ und trage ſie auff die Linie F. D. auß O. gegen

gen F. Endlichen ziehe mann die zuſammengehörende Puncten mit geraden Linien zuſammen / nemblichen den Punct 13. mit dem Punct 12. den Punct 1. 2. ꝛc. mit dem Punct 1. 2. ꝛc. Wie auß der Figur zuſehen/ als dann hat mann die Stunden Linien vor die 6. Sommer Monat auff der rechten Seiten deß Plechs. die Linie der 5ten und 4ten Stund erſtrecke mann biß an den eingebildeten Sonnen Parallelum , darinnen die Sonn bey beſagten Stunden auffgehet / nach deme/ was oben beym Quadranten geſagt worden.

Auff gleiche Manier trage mann durch Hülff der Linie G. H. lincker Hand deß Plechs auff die Linien E. A. und E. C. und zwar von P. gegen E. die Sonnen Höche wañ ſie in der Waag gehet / und ziehe die Correſpondirende Puncten mit zwerch Linien zu ſam̃en ſo bekommet mann die Stunden Linien vor die 6. Winter Monat. Die Linie der 7ten und 8ten Stund laſſe mann biß an den Parallelum, da die Sonn bey beſagten Stunden nidergehet / lauffen.

4. IN der Mitten der Linien N. O. und P. Q. mache mann ein kleines Löchlein

lein / wardurch die Sonn ſcheinen könne / als dann mache mann das Plech in einen Ring zuſammen / und wo die äuſſeren Linien A. B. C. D. zuſammen gehen / da mache mann ein kleines Ringlein mit einem Fädlein daran/daß der Ring daran freyhangen könne/ als dann iſt der Ring fertig.

5. DEr Gebrauch diſes Rings iſt diſer: mann halte den Ring am Faden/ daß er frey hange. Dann kehre mann daß Löchlein gegen der Sonn / daß ſie durch ſelbes ſcheine / im Sommer zwar / das iſt vom Martio an biß auff den September oder vil mehr vom 21. Martij biß auff den 22. Septembris das Löchlein deß Winter-Theils. Kehre dann den alſo freyhangenden Ring ſo/ biß der Sonnen Strahlen auff die innere Fläche deß / an den Orth deß Zodiaci, da die Sonn denſelben Tag gehet / falle / als dann wird das helle Pünctlein die verlangte Stund anzeigen.

(o)

Einen Sonnen Ring nach einer andern Manier zumachen.

MAnn mach 3. Tabellen der Sonnen Höche für ſein Land / die erſte für die Sonnen Höche in jeden Stunden / wann die Sonn im Anfang der Zeichen deß Zodiaci gehet. Die zweyte der Mittags Sonnen Höche / wann ſie in der Zeichen Anfang und deren Decadibus gehet ; Und die dritte der Sonnen Diſtanzen vom Meridiano in jeden Stunden. Die zwey erſte für die Elevation von 48. Grad haben wir oben bereits diſem Theil einverleibet / die dritte aber bekommt mann auß der zweyten Tabellen/ wann mann die Zahl der Sonnen Höche jeder Stund von deren Zahlen der Mittags Sonnen Höche Subtrahiret / und den Reſt in eine Tafel bringet / wie folget.

Folget die Tabell der Sonnen Diſtanz

Tabell

Tabelle der Sonnen Diſtanz vom Meridiano in allen Stunden / wann die Sonn im Æquatore und denen Tropicis gehet nach der Polus Höche 48. Grad.

Stund	11. 1.	10. 2.	9. 3.	8. 4.	7. 5.	6.	5. 7.	4. 8.
Zeichen	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.	G. M.	G. M.	G. M.	Gr. M.
♋	2. 45.	9. 38.	18. 36.	28. 24.	38. 26.	48. 16.	56. 36.	
♈ ♎	1. 44.	6. 35.	13. 46.	22. 27.	32. 2.			
♑	1. 16.	4. 54.	10. 36.					

2. SChneide mann/wie vorhin/das Blech A. B. C. D. theile ſolches in E. F. halb/ und A. E. C. F. in 6. gleiche Theil/und ſchreibe die Characteres der Zeichen und Nahmen der Monater darein / wie auß der (FIG. 113.) mit mehrerem zuſehen.

3. Theile mann die Linie G. H. dem halben Theil deß Blechs gleich in 90. Theil / und nimme darauß mit einem Circul ſo vil Theilen / als vil Grad die Sonn vom Meridiano/ wann ſie im Anfang deß Krebs/ Wider und Steinbocks laufft / entfernet iſt / und trage ſolche in deß Krebs Parallelum E. A. den Steinbocks Parallelum F. C. und den mittlern Parallelum deß Widers auß E. und F. gegen A. uñ C. und ziehe die bemerckte Puncten mit krummen Linien zuſammen / begräntze auch die Linien der 5 ten und 4 ten Stund / auff oben bemelte Manier / und ſchreibe die Zahlen darzu / wie die Figur weiſet.

4. MAche mann auff der rechten Seiten deß Blechs den Riß I. K. durch / und trage neben ſelben auff der äuſſeren Fläche die Scalam Zodiaci alſo : Mann nemme auß der Tafel der Mittags Höche / die Mittags Höche

Höche der Sonnen wann ſie im Anfang und deren Decadibus deß Krebs und Steinbocks gehet / und trage ſolche mit einem Circul durch Hülff der Linie G. H. auß E. gegen B. und auß F. gegen D. und ziehe die gemachte Puncten mit Linien zuſammen / ſchreibe auch die Characteres und Namen darzu / wie die Figur weiſet / als dann hat mann die Scalam Zodiaci N. L. O. M.

5. Krümme mann das Plech in einen Ring / wie oben bereits gedacht / und wo die Linien A. C. B. D. zuſammen gehen / da mache mann ein Ringlein mit einem Faden daran. Dann höle mann die gantze äuſſere Fläche rings herum̃ in der Mitten in etwas auß / und leg ein ſchmahles Ringlein darumb / daß es ſich bewögen laſſe / und das in der Mitten ein kleines Löchlein habe / ſo gerad auff den Riß I. K. paſſe.

6. DEr Gebrauch dieſes Rings iſt diſer. Den äuſſerlichen bewöglichen Ring über der äuſſeren Fläche führe mann herumb / daß deſſen Löchlein genau mit der Sonnen Stell im äuſſeren Zodiaco N. L. M. O. genau übereinkomme. Dann laſſe mann den Ring am Faden freyhangen / und kehre das

das Löchlein gegen der Sonnen / als dann wird der durch das Löchlein Fallende Sonnen Strahl auff dem Orth der Sonnen deß inneren Zodiaci die Stunden weiſen.

Noch eine Arth den Sonnen Ring auß zu fertigen.

MAnn mache ſich ein Plech A. B. C. D. (FIG. 114.) ziehe durch deſſen Mitten die Linie E. F. und theile G. H. ſo C. F. gleich wie zu vor / in 90. Theil neher auß G. H. die Mittags Höche im Solſtitio æſtivo für ſein Land / und trage ſie mit einem Circul auß E. und F. gegen A. und C. Zum Exempel biß in K. und L. mit unveränderter Circul Weite ſetze mann als dann einen Circul-Fus in I. und wende den andern gegen B. D. und mache den Puncten M. für den Orth deß Löchleins/ das mann durch bohren kan. Nach derer reiſſe mann in das Spatium E. F. K. L. die Stunden Linien/ wie in vorhergehender Manier bereits erklärt worden. In dem übrigen Theil A C. K L. trage mann die Scalam Zodiaci alſo: Mann Subtrahire alle Mittags Höche der Sonnen/ wann ſie in der Zeichen Anfang und ihren Decadibus gehet vor

der Mittags Höche im Sommer-Solſtitio, und theile den Reſt halb / bringe auch die herauß gekommene Zahlen in eine Tabellen / dergleichen wir eine nach der Polus Höche von 48. gr. gleich hieher ſetzen wollen. Nach diſer Tabellen nemme mann mit einem Circul auff der Linie G. H. ſo vil Theilen / als vil mann in nachfolgender Tabellen under dem 10. 20. 30. Grad deß ♋ / ♌ / ꝛc. findet / und trage ſie auß A. und C. gegen K. und L. und mache die Scalam, wie die Figur weiſet.

Folget die angezogene Tabell.

	♋	♌	♍		♎	♏	♐	
G.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.		Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	G.
0.	0. 0.	1. 39.	6. 0.		11. 45.	17. 30.	21. 51.	30.
10.	0. 11.	2. 51.	7. 50.		13. 44.	19. 10.	22. 45.	20.
20.	- 45.	4. 19.	9. 46.		15. 40.	20. 38.	23. 18.	10.
30.	1. 39.	6. 0.	11. 45.		17. 30.	21. 51.	23. 30.	0.
	♊	♉	♈		♓	♒	♑	

DAnn biege mann das Plech in einen Ring zuſammen/alſo das die Seiten A. C. und B. D. zuſammen kommen / laß ihn an einem Faden hangen / an dem Orth der Sonnen im Zodiaco A. C. K. L. und kehre das Löch-lein gegen der Sonnen/ kehre auch den Ring hin und wider/ biß der Sonnen Strahl durch das Löchlein auff den Orth der Sonnen im Zodiaco K. L. E. F. falle/ ſo wird ſolcher die verlangte Stund weiſen.

Mann kann auch diſen Ring alſo ma-chen/daß als dann wann er hanget/ der Faden mit dem Perpendicul durch den Spalt deß Zodiaci A. C. K. L. gehe. Allein muß mann ſo dann den Zodiacum rechter Hand zwiſchen E. F. und K. L. machen.

Das 5. Cap.

Ein Sonnen Uhr in eine hal-be Kugel zureiſſen.

ERſtlichen theile mann den Rand der hohlen halben Kugel in A. B. C. D. (FIG. 115.) in 4. gleiche Theil/ und exa-

examiniret/ ob die Hohlung recht rund ſeye/ welches durch Hülff eines auß hartem Plech geſchnittenen halben Circuls / deſſen Diameter dem Diametro A. C. gleich ſeye / geſchihet ; Dann wann der halbe Circul auff diſe Hölung gehalten und herumb geführet wird/ und derſelbe die hole Fläche aller Orthen genau berüret/ als dann iſt derſelbe vollkommen rund.

2. SEtze mann einen Circul Fuß / der inwendig hinein gebogene Spitzen habe / in D. und reiſſe mit der Weite A. D. auff dem B. oder der halben Circul A. E. C. vor die Mittags Linie / ſetze gleicher maſſen den einen Fuß in A. und reiſſe mit der Weite A. B. den andern halben Circul B. E. D. vor den Haupt-Vertical Circul/welcher den vorigen in E. durchſchneidet.

3. ZEhle mann auß A. in F. ſeiner Lands Polus Höhe / und von E. in G. gleicher maſſen / als dann iſt E. F. oder G. C. das Complement der Polus Höche. Mann kan aber die Puncten F. und G. nach gedopelter Manier außfinden / erſtlich wann mann einen ſteiffen halben Circul / von deme wir zu vor gemeldet / der in ſeine Grad juſt getheilet iſt /

 auff

auff den Semicircul A. E. C. hält/ſo daß der 90 te Grad auff E. Perpendicular zuligen komme / und zehle von A. biß in F. die Gradus der Polus Höche / von C. aber biß G. die Æquators Höche: 2. Wann mann die Quadranten deß Rands A. B. A. D. in 90. gr. theilet und von A. beyder Seits gegen B. und D. die Polus Höche zehlet/auch wo die Ends-Puncten/über zwerch ein Lineal leget/und biß auff F. ein Bley-Säncklein fallen laſſet / und dann den Bogen A. F. auß E. in G. traget/ oder den Bogen F. E. von C. in G. bringet.

4. REiſſe mann auß dem Puncten F. mit der Weite F. G. den halben Circul B. G. D. vor den Æquinoctial Circul. Dann trage mann auch auß G. biß in H. und L. die gröſte Sonnen Abweichung / und reiſſe auß F. mit der Weite F. H. den Bogen K. H. I. vor den Tropicum Cancri, und auß eben F. mit der Weite F. L. den Bogen N. L. M. vor den Tropicum Capricorni. Auff gleiche Weiß kan mann zwiſchen die zwey Tropicos noch andere Parallelos eintragen / wañ mann derer Declinationes auß der Tabellen deß erſten Theils nimmet / und auß G. beyder Seits traget.

5. Thei-

5. Theile mann vor die Horizontal Uhr den halben Circul deß Æquatoris B. G. D. in 12. gleiche Theilen (vor die gantze / und in 24. vor die halbe Stunden) eröffnet den Circul in der Weite A. B. ſetzet einen Fuß in alle Theilungs Puncten / und reiſſet mit dem andern von einem Tropico zum anderen Bogen / welche nothwendig durch die Puncten / ſo von den vorherigen 6. Puncten weit abſtechen/ gehen werden. Mit eben diſer Circul Weite reiſſe mann auch die jenige Stunden Bögen / welche den Tropicum ♑ und Æquatorem nicht durchſchneiden/dergleichen ſeyn die Bögen der 5ten und 7ten Stund/ ꝛc.

6. Reiſſe mann auß dem Puncten E. den Zeiger Perpendicular, in der Länge deß Semidiametri von der hohlen Kugel auff/ ſo wird ſeines Spitzens Schatten die Stunden weiſen. Oder mann ſpanne zwey Fäden von B. in D. nnd von A. in C. als dann weiſet der Schatten deß Durchſchneidungs Puncten / welcher mit der Zeiger Spitzen überein kommet / wo er auffgerichtet iſt / die Stunden. Oder mann ſtecke einen dem Semidiametro gleichen Zeiger welcher in F. daß deſſen euſſerſte

ſte Spitzen der halbhloen Kugel Centrum, das iſt / den Durchſchneidungs Puncten der zwey vorbemelten Fäden berühre / ſo wird der Spitzen die Stunden gleicher Geſtaltten richtig zeigen.

7. STelle mann diſe Uhr alſo / daß A. C. auff der Mittags Linie ſtehe / und A. gegen Mittag / C. aber gegen Mitternacht hinſchawe / alſo muß auch der Uhren Fläche gegen dem Horizont Parallel ſeyn / dahero kan mann am Boden oder dem Uhren Fuß einen Compaß einmachen.

Das 6. Cap.

Außfertigung einer allgemeinen Æquinoctial Uhr.

ERſtlichen / Mache mann auß einer nett und wol polirten Materie die 2. gleiche Quadrata A. B. C. D. und A. E. F. G. (FIG. 116.) theile das erſte in A. B. C. D. in halb / daß ſich die Linien A. C. B. D. Winckelrecht durchſchneiden / reiſſe auß den Durchſchneidungs-Puncten

eken beyder Seits einen Circul theile ihn in 24. gleiche Theile/und fange bey A. C. an/ ſchreibe auch die Stunden Zahlen darzu / wie die Figur mit mehrerem weiſet / als dann kommen die vor Mittägige Stunden in den halben Circul A. B. C. die nach Mittägige aber in A. D. C.

2. DIſe 2. Quadrata mache mann mit Bändlein als dann zuſammen / bey N. und O. daß ſich das erſte A. B. C. D. umb das andere bewögen / und nach jeder Æquators Höhe erhöhen / auch in gegebener Eröffnung/durch Hülff deß in 90. Grad getheilten Quadraten H. I. K. alſo geſtellet werden könne/ damit / wo mann die Uhr ſchlieſſen will / die obere Fläche über A. E. F. G. die undere zu ligen komme.

3. DUrch bohre mann das Centrum der auff der Flöche A. B. C. D. geriſſenen Circul / damit mann eine eiſſere Achſen von beliebiger Länge durch diſes Loch Winckel recht ſtecken / auch nach belieben wider herauß nemmen könne. Der Fläche A. E. F. G. aber ſencke mann einen Compaß ein / daß die Uhr auff einer gegen dem Horizont Parallelen Fläche ihren gebührenden Stand bekomme /

und

und A. gegen Mitternacht / F. aber gegen Mittag ſchaue / und die Magnet-Nadel recht auff der Mittags Linie zu ligen komme.

4. DEr Gebrauch diſer Uhr iſt folgender. Mann ſtelle die nach dem Æquator elevirte Fläche A. B. C. D. mit einem Schräublein am Quadranten H. I. K. und ſtelle die Uhr übergens auch recht nach vorigem Bericht/alsdañ weiſet die durch das Centrum gehende Achſen mit ihrem Schatten die Stunden / und zwar auff der äuſſeren Fläche A. B. C. D. wann die Sonn in denen Mitternächtiſchen Zeichen gehet / auff der einen Fläche aber / wo ſie in denen Mittägigen Zeichen lauffet.

N. 1. Wann mann den Theil inner dem Circul biß auff L. M. damit derſelbe das Centrum nebſt der Achſen haltet / außſchneidet / als dann weiſet der Achſen Schatten/auff der äuſſere zu jeder Zeit die Stunden. Machet mann einen andern bewöglichen Circul/ welcher in 24. gleiche Theil getheilet iſt / in den andern hinein / rucket jeden Tag. Die Mittags Stund in der Italiäniſchen oder Babyloniſchen Uhr auff den Punct A. alsdann weiſet ermelter Achſen Schatten auff diſem letzten

ten Circul die Italiäniſche und Babyloniſche Stunden.

N. 2. Statt deß Quadranten H. I. K. kan mann auch auff der Linie H. O. die Scalam der Länder Breite auff diſe Weiß bereiten. Mann reiſſe einen halben Circul (FIG. 117.) deſſen Semidiameter A. B. auff dem Diametro Winckelrecht ſtehe/ und einer Seiten von obigen Quadraten (FIG. 116.) gleich ſeye/ theile den halben Circul in 180. Grad/ ziehe je zwey gleich weit vom Puncten B. entfernte Puncten mit geraden Linien zuſammen/ alſo wird A. B. in 90. ungleiche Theile/ vor die 90. Grad der Polus Höche/ derer Zahl von A. anfanget/ getheilet.

Wann mann nun diſe Theil auß A. B. auff die Seiten H. O. traget/ und von O. anfanget/ und nächſt dem Puncten D. einen bewöglichen und der halben Seiten D. O. gleichen Zeicher einmachet/ ſo wird die Scala der Länder Breite aller fertig ſeyn. Dann wann mann den äuſſerſten Spitzen ſelben auff die Zahl der Grad bemelter Scalen/ der die Polus Höche bemercket/ſtellet/ ſo wird das Quadrat A. B. C. D. nach der Æquators Höche recht eleviret ſeyn.

Son-

Sonſten kan mann auch nach einer anderen Manier eine arthliche allgemeine Æquinoctial Uhr bereiten derer Elaboration auß beygefügter (118. FIG.) ohne Beſchwärnuß erhellen wird. Und iſt A. B. C. M. ein ab langes vierekichtes Brettlein/ in deſſen Mitten die Mittags Linie M. O. Parallel mit denen Seiten gezogen / darinnen auch ein Compaß N. eingelaſſen wird/ dem Inſtrumentlein ſeinen gehörigen Stand zu geben/ E. und F. ſeynd zwey Aermlein die/ die Æquinoctial Uhr G. ſo in 24. gleiche Theil getheilet iſt hält / ſo daß mann ſelbe nach dem Quadranten L. K. (der juſt auff der Mittags Linie ſtehet / dem Æquatori nach erhöhen kann) H. I. iſt die Achſe / die durch der Scheiben Centrum gehet / vermittelſt welcher / mann ſelbe erhöhet.

Das

Das 7. Cap.

Von Außfertigung eines Uhren Creutzes.

MAnn mache erſtlichen auß einer ſtarckẽ Materi ein Creutz A. B. C. D. deſſen Aermb B. C. D. einander gleich ſeyen: Und noch eins von gebůhrender Dicke A. E. F. G. welches dem erſten gantz gleich / und an ſelbes mit einem můſſingen Gewåndtlein bey A. welches angemacht / daß mann es auff und zu thun kȯnne.

2. AN denen Seiten deß Creutzes A. E. F. G. oder deſſen Dicke mache mann Meridian uñ Polar Uhren/entweder nach der Långe eines Zeigers/ der einem von deß Creutzes Armen gleich iſt / nach oben gethanen Bericht/oder auch alſo. Mann reiſſe auff ein viereckicht ſtarckes Papier/oder ein anders ſubtiles Plech / davon eine Seiten ſo lang/ als gedachter Arm deß Creutzes einer ſeye / einen Qua-

Quadranten / theile denſelben in 6. gleiche Theilen/ und ziehe auß dem Centro durch die Theilungs-Puncten Linien von beliebiger Länge. Diſen Quadranten halte mann an eine Seiten oder Arm deß Creutzes / alſo/ daß deſſen Centrum an der Schärpffe der Arme zu ſtehen komme/ wie auß der Figur erhellet / und wo die erlängerte Stunden Linien deß Quadranten die Seiten der Armen berühren/ da mache mann Puncten. Und dergleichen Puncten mache mann ſo wol auff den oberen als underen und dem entgegen geſetzten Theil deß Creutzes A. E. F. G. nemblichen ſo wol auff der Seiten F. 12. als auch L. J. &c.

Wann das geſchehen / als dann ziehe mann die Puncten der oberen Seiten mit denen Puncten der undern zuſam̃en / alſo daß mann auch Linien nach deß Creutzes Dicke ziehe / und ſchreibe die Zahlen darzu / wie die (FIG. 119.) mit mehrerm weiſet; So kommet auff die Seiten A. F. ein Meridianum Orientale, und auff die entgegen geſetzte Seiten ein Occidentale; auff den oberen Theil der Armen E. und H. kombt eine obere Polar / und auff den entgegen geſetzten underen eine undere Polar Uhr.

3. WAnn mann in der Mitten der obern und undern Fläche deß Creutzes A. E. G. F. Circul reiſſet / dieſelbe in 24. gleiche Theil theilet / und die Zahlen / wie in der Æquinoctial Uhr gebräuchlich iſt / darzu ſchreibet / und im Centro beyder Seits zu rechten Wincklen einen Zeiger auffrichtet / alſo bekommet mann eine obere und undere Æquinoctial Uhr.

4. JN das undere Creutz A. B. C. D. mache mann einen Compaß / das obere Creutz A. E. F. G. aber richtet mann nach der Höhe deß Æquatoris ſeines Lands / vor das mann die Uhr außzufertigen gedencket / auff / alſo daß die Linie A. C. mit der Mittags Linie überein komme / der Fuß A. gegen Mitternacht / C. aber gegen Mittag hinſchaue. Dann alſo wird die Fläche deß oberen Creutzes A. E. F. G. Parallel mit deß Æquatoris Fläche ſeyn / und werden die Schatten der Schärffen von deß Creutzes Armen / auff derer Dicke die Stunden weiſen / und diſes bald auff einer / bald auff der andern Seiten. Und weiſet der Schatten deß Zeigers der Æquinoctial Uhr zu ſelber Zeit den Gantzen Tag die Stunden.

N. Diſes

N. Diſes Creutz richtet mann nach der Höhe deß Æquatoris entweder durch Hülff deß Quadranten oder der Höche Scalen auff/ wann mann ſolches auff der Seiten A. C. reiſſet / von A. anfanget und gegen C. fort ſetzet/ und in der Mitten der Seiten A. L. bey I. einen bewöglichen eiſeren Griffel / ſo lang als die halbe Seiten A. L. hinein machet. Dann wann mann diſes Griffels Spitzen über die Zahl der Polus Höche in der Scala der Breiten ſetzet / ſo bekommet das Creutz ſeine gebührende Erhöhung.

Das 8. Cap.

Wie mann einen Stern / und darinnen das Creutz Christi zu einer Uhren machen ſolle.

ERſtlich/ Mache mann auß einem ſtarcken Holtz oder einer andern Materie/ ſo Fingersdick iſt einen Stern/ der das Creutz Chriſti in ſich ſchlieſet/ ſo gleicher maſen von Hlotz und eben ſo dick ſeye / wie die (120. FIG.) weiſet. Dann applicire mann einen

einem Radio der Strahlen bemelten Sterns. Zum Exempel dem Strahlen A. B. C. den obig beſchribenen Quadranten / ſo daß deſſen Centrum mit deß Radij Spitzen A. überein kom̃e/ und die eine Seiten an der Linie A. E. die den Radium in der Mitten theilet / zu ſtehen kom̃e / wie auß der Figur erhellet/ und wo die auß dem Centro deß Quadranten gezogene Linien den nächſten Radium A. C. L. berühren / da mache mann Puncten. Dergleichen thue mann auch auff der andern entgegen geſetzten Seiten diſer zwey Radiorum. Dann ziehe mann auß dem eintzigen Centro deß Sterns Y. durch die bemerckte Puncten auff beyden Seiten der geſternten Figur Circul / welche alle Radios in Puncten durchſchneiden werden. Die/ wo mann ſie nach dicke der Radiorum mit geraden Linien zuſammen ziehet / alſo bekommet mann die Stunden Linien in allen Radijs. Die Zahlen ſchreibe mann darzu / wie in der Figur zuſehen.

2. DUrch Hülff vorbemelten Quadrantens kan mann auch die Puncten auff dem Creutz bemercken / und ſo dann die Stunden Linien ziehen/ wo mann ihne ſo applicirt/ wie die Figur weiſet.

3. DIſe alſo außgefertigte Sternen Uhr richte mann auff / wie die 2. vorhergehende / alſo das die Spitz A. gegen Mittag ſehe / und A. E. recht auff der Mittags Linie zu ligen komme: Als dann werden in ſolchem Stand die Schatten der Radiorum und Creutzes einerley Stunden auff verſchiden Seiten der Radiorum und deß Creutzes richtig weiſen. Und auff diſe Manier kann mann auch auff andere Figuren und Buchſtaben Uhren machen / und die Namen Durchleúchter Perſohnen nicht ohne Wunder bezieren.

Das 9. Cap.

Einen gantz und halben Æquinoctial Ring mit Stunden und deß Zodiaci Zeichen außzufertigen.

ALlhier zeiget die (FIG. 121.) den Umbkreiß oder die Weite deß Æquinoctials Rings an / deſſen Diameter in 7. gleiche Theilen getheilet werden ſoll.

Vor Außfertigung aber deß Rings ſelber (FIG. 122.) reiſſe mann die Linien A. B. C. D. Parallel, und in gebührender Weite von einander/ derer Länge 22. Theil deß Diameters von dem Circul A. B. (FIG. 121.) halten ſoll. Zwiſchen diſen beyden Linien recht in der Mitten reiſſe mann alsdann eine andere Linie vor die Æquinoctial. Nach diſem theile mann die Linien A. B. und C. D. in 12. gleiche Theil/und ziehe die Theilungs-Puncten mit geraden Linien zuſammen/ ſo bekommet mann diſes Rings Stunden Linien.

Dann mache mann einen Zodiacum, wie oben zum öffteren angewiſen/ und hier in der (FIG. 123.) mit mehrerm zuſehen iſt/ reiſſe auß deſſen Centro A. mit der Weite A. B. (FIG. 121.) dergeſtalten einen halben Circul/ daß deſſen Diameter gegen der Linie deß ♈ und ♎ Perpendicular ſeye/ und recht durch das Centrum A. lauffe. Diſen halben Circul theile mann ſo dann in 12. gleiche Theilen/ und ziehe diſe alſo zuſammen/ daß ſie mit dem Diametro deß halben Circuls Parallel lauffe/ als dann ſtelle dieſelbe im Zodiaco deß Rings Stunden Linien vor. Auß diſen Stunden Linien nemme mann alle Di-

ſtanzen zwiſchen derer Schneidungen in der Linie A. ♈ ♎ und denen übrigen Zeichen Linien/ trage ſie in der (FIG. 122.) auff die zu geeignete Stunden Linien und zwar auß derer Schneidung in dem Æquatore, und mache Puncten/dar durch ziehe mann alsdann die Zeichen-Bögen. Diſes alſo außgefertigte Blättlein von Möſſing oder Kupffer biege mann endlich in die Runde zuſammen / daß die 2. Linien A. C. und B. D. recht aneinander kommen / in dem Puncten 6. aber mache mann ein Löchlein/ damit der dar durch ſchieſſende Sonnen-Strahl die Stunden nach Begehren anweiſen kan.

Will mann nun diſen Ring gebrauchen / ſo muß er nach dem Compaß mit Zeiger-Löchlein in der Mittags Linie und Elevation, wie oben bey dem Creutz gemeldet worden/ geſtellet werden / als dann wird auff diſe Weiß der Sonnen-Strahl durch ermeltes Löchlein die Stunden richtig weiſen.

Verlanget mann einen halben Æquinoctial Ring mit denen Stunden und Zeichen Bögen/ ſo reiſſe mann den halben Circul (FIG. 124.) in der Gröſſe / wie der halbe Ring werden ſoll / theile deſſen Diametrum

A. B.

A. B. in 14. gleiche Theil / alſo geben 22. derer die Länge deß Blättleins / auß welchem der halbe Ring gemacht werden ſoll / wie die erlängerte Linie A. B. anzeiget.

Fürters reiſſe mann in der (FIG. 125.) ſo das Uhren Blättlein außbildet / die Linien A. C. und B. D. in gehöriger Diſtanz von einander / und durch derer Mitten die Æquinoctial Linie / alle under einander Parallel, theile darauff ermelte Linien A. B. und C. D. in 6. gleiche Theil / ziehe dieſelbige zuſammen mit geraden Linien / als dann geben dieſelbige die Stunden Linien deß halben Rings.

Ferner verfertige mann ſich einen Zodiacum (FIG. 126.) reiſſe auß deſſen Centro A. einen halben Circul / ſelbigen theile mann in 12. gleiche Theilen / ziehe die Theilungs Puncten mit Linien Parallel gegen der Linie B. C. zuſammen / als dann ſtellen dieſelbige die Stunden Linien deß halben Rings vor. Mit Eintragung der Zeichen Bögen auff die Stunden Linien diſer Uhr / verfahret mann eben alſo / wie bey dem vorhergehenden Æquinoctial Ring.

Diſe alſo außgefertigte Uhr bieget mañ hernacher in eine juſte halbe Rundung / wie

 bey

bey der (FIG. 124.) zuſehen/ alſo zeigen die äuſſere Linien oder Schärpffen A. C. und B. D. allein die Stunden; vor deß Zodiaci Zeichen aber / können in der Zuſammenkunfft der Zeichen Bögen auff ermelten Schärpffen A. C. und B. D. zwey halb runde Löchlein gemacht werden / oder mann kan auch oben diſe Löcher in ſo vil erweitern / daß in der Mitten ein Zeigerlein/doch nicht höcher als die Schärffen / können gerichtet werden / welches als dann auch deß Zodiaci Zeichen / nebſt denen Stunden zeigen wird.

Bey dem Gebrauch diſes halben Rings ſtehet zumercken/daß mann denſelben/ wie den gantzen nach dem Compaß und in gebührender Æquinoctials-Höche ſtelle/alsdann werden oben gemelte Zeigerlein die Stunden und Sonnen Grad richtig anweiſen.

(o)

Das

Das 10. Cap.

Die Außfertigung einer allgemeinen Horizontal, Vertical, Æquinoctial und Polar Uhr auff einer eintzigen Fläche.

ERſtlich ſchneide mann das recht winckelichte ablange Plech M. N. (FIG. 127.) von beliebiger Länge und Breite / ziehe darauff die Perpendicularen D. O. P. F. reiſſe auß A. mit der Weite A. D. einen Quadranten / und theile ihn in ſeine 90. Grad / und ziehe durch die Theilungs-Puncten auß A. gerade Linien biß an die Seiten D. E. und ſchreibe die Zahlen darzu / wie in der Figur zuſehen / von F. anzufangen.

2. REiſſe mann auff der Fläche A. B. C. D. (FIG. 128.) worauff die Uhr kommen ſoll A. U. B. vor die Mittags Linie / davon das Stuck A. V. nicht kürtzer dann D E. deß Plechs (FIG. 127.) ſeye / V. K. aber der Länge nach auch D. M. gleichen ſolle. Durch

U. ziehe mann ſo dann die Perpendicular Linie C. D, vor die Æquinoctial Linie.

3. LEge mann auff U. D. die Seiten deß Plechs D. E. ſo daß D. recht auff U. zu ligen komme/und mache bey jedem 15ten Gr. der Seiten D. E. einen Puncten auff die Linie V. D. und trage dieſelbe auch in V. C. alſo hat mann auff der Æquinoctiali die Stund Puncten für eine Horizontal und Vertical Uhr. Die Zahlen ſchreibe mann dar zu / wie die Figur weiſet.

4. MAche mann auff der Mittags Linie A. B. einen Spalt K. A. durch / nach der Dicke deß Plechs / in deſſen Puncten V. mann das Plech in ſeinem Puncten A. alſo einmache / daß es ſich umb ſein Nägelein in V. als umb ein Achſe nach belieben drehen könne zwiſchen vorgedachtem Spalt / nicht zwar zu willig/ auch nicht zu hart/ſondern wie ein Circul/ damit es in ſeinem Stand bleiben könne. Wann diß geſchehen / als dann iſt die Uhr aller fertig.

5. DEr Gebrauch für die Horizontal Uhr iſt diſer : Mann mache die Fläche A. B. C. D. in eine runde Büchſen/daß ſie an ſtatt deß Deckels ſeye. Dann ſtelle mann ſie durch

durch Hülff eines Compaſſes / oder auff eine andere Weiß / daß A. gegen Mittag ſehe / und A. B. auff deß Orths Mittags Linie zuligen komme. Dann erhöche mann das Plech an ſeiner Achſen zwiſchen den Spältlein ſo vil / biß V. A. an deß Plechs Seiten D. R. den Grad der Polus Höche ſeines Lands abſchneide / und über dem Plech / oben die Welt-Achſen / nemblichen L. D. R. vorſtelle. Wann nun die Sonnen ſcheinet / ſo wirt der Schatten von bemelter Welt-Achſen auff der Æquinoctial Linie die verlangte Stund abſchneiden / und diſes zwar in einem jeden Land / wo mann anderſt das Plech M. N. (FIG. 127.) recht erhöhet oder nider trucket zwiſchen beſagtem Spalt / daß alſo der Winckel L. R. K. dem Winckel der Polus Höche gleich iſt.

6. DEr Gebrauch diſes Inſtruments für eine Vertical Uhr iſt diſer. Für bemeltes Plech erhöhe oder trucke mann ſonder / daß die Seiten L. D. R. in dem Spalt den Winckel L. R. K. gleich dem Winckel der Æquators Höche mache / das Inſtrument aber ſelbſten richte mann ſo auff / daß es recht gegen Mittag hinſchaue / und die Linie A. B. mit der Scheitel-Linie oder dem Diametro der Vertical Linie genau über ein komme.

7. Der

7. DEr Gebrauch für eine Æquinoctial und Polar Uhr aber iſt folgender. Mann trucke das Plech zwiſchen dem Spalt ſo nider / daß A. F. recht auff dem Spalt A. O. zu ligen komme / und A. D. in der Uhren Fläche einen rechten Winckel mache. dann erhöhe mann die Fläche nach der Æquators oder Polus Höche in jedem Land / alsdann wird deß Plechs Schatten die Stunden genau weiſen.

Das 11. Cap.

Eine Sonnen Uhr auff eine Kugel zu reiſſen.

MAnn nemme von der Kugel / worauff man die Uhr zureiſſen gedencket / mit einem Taſter Circul den Diametrum , theile ihn in 14. gleiche Theilen/ mit 10. diſer Theile reiſſe mann auß einem Puncten der Kugel nach belieben. Zum Exempel aus A. den Mittags Circul C. B. D. E. (FIG. 129.) theile Selben in 4. gleiche Theilen/ reiſſe mit voriger Circul Weite auß B. den

B. den Circul C. A. E. vor den Horizont. Gleicher maſſen reiſſe mañ auß C. oder E. mit eben diſer Circul Weite den Circul B. A. D. der den Mittags Circul in D. durchſchneidet / auff welchen Punct mann als dann die Kugel ſtellen kann.

Fürters zehle mann auff dem Meridian Circul von C. biß in F. wie in gleichem von E. biß in G. die Polus Höche / und reiſſe auß F. oder G. mit voriger Circul Weite den Æquatorem theile ſelben in 24. gleiche Theile / reiß auch mit ſchon offt bemelter Circul Weite von Punct zu Puncten die 24. Stunden Circul. Diſe alſo außgefertigte Kugel richte mann alſo nach dem Compaſſen / daß der Mittags Circul B. C. D. E. recht auff der Mattags-Linie ſeye / als dann wird die Kugel durch Hülff der Sonnen durch ihren eignen Schatten die Stunden anzeigen / es muß aber diſer halben der Mittags Circul B. C. D. E. vor die 6. Stund / und den 6ten Stunden Circul vor die 12te Stund genommen werden.

Will mann aber einen Zeiger haben / als dann bleiben die Stunden Zahlen wie ſie (FIG. 129.) verzeichnet worden / unverändert/

dert / ſolcher Zeiger aber wird am bequemſten von Möſſing zu einem halben Circul gemacht / nach dem es der Kugel Gröſſe erfordert / in der Breite ungefähr eines Daumens / und in der Dicke eines Meſſer Ruckens / den mann in die Polar F. und G. alſo häfftet / daß er ſich umb die ſelbige drehen läſt. Wann mann nun durch die ſelben die Stunden erfahren will / als dann wende mann ihn alſo gegen der Sonnen / daß er keinen Schatten / als durch ſeine Dicke gebe / als dann wird ſelbiger Schatten die lauffende Stund anzeigen.

Will mann auff diſe Kugel die Zeichen Zodiaci reiſſen / als dann muß mann hier zu einen Zodiacum, wie gebräuchlich / und die (130. FIG.) mit mehrerem anweiſet / auff reiſſen. Mann nemme nemblichen der Kugel Semidiametrum, welcher eigentlich der 6te Theil iſt diſer Circumferenz, mit ſolcher Weite reiſſe mann auß A. im Zodiaco einen blinden Bogen B. C. D. trage als dann die ſelbige Weite auß B. oder D. auff die erlängerte Linie deß ♈ und der ♎ / in den Punct E. und reiſſe damit den Bogen B. F. D. der die rechte Rundung der Kugel vor ſtellet / auff diſem Bogen nemme mann die Zeichen

auß

auß F. und trage ſie auff den 6. Stunden Circul der Kugel auß A. der Durchſchneidung angezogener Stunden Circul und deß Æquatoris. Zum Exempel mann nemme die Weite F. B. oder auch F. D. trage ſie auß A. auff den 6ten Stunden Circul gegen F. in den Puncten K. für den Tropicum ♑ / und gegen G. in L. für den Tropicum ♋ / ꝛc. und alſo mache mann es mit allen den übrigen Zeichen.

Durch diſe gemachte Puncten ziehe mann als dann die Zeichen Bögen mit einem Kugel Circul auß F. oder G. Die Länge deß Zeigers bringet die Figur deß Zodiaci mit ſich/ uñ iſt die Weite A. F. Diſer Zeiger kann in der Mitten deß halben möſſingen Circuls ſo gemacht werden / daß deſſen Länge nebſt ermelten halben Circul nicht Länger ſeye / als A. F. deß Zodiaci, wie auß der Länge H. J. welches eigentlich der Zeiger / klar abzunemmem iſt. An die Spitzen diſes Zeigers J. kan mann einen Knopff oder Sternen machen/ damit er die Stunden deſto eigentlicher weiſen möge. Den Gebrauch diſer Uhren-Kugel betreffend / ſo iſt derſelbe folgender: Mann reiſſe die Kugel nach dem Compaß / ſo daß der Mittags Circul B. C. D. E. recht auff

der

der Mittags Linie zuligen komme/ der Punct D. gegen dem Fuß Punct / und B. gegen dem Scheitel Punct hinſehe / ſo kan mann entweder mit dem möſſingen halben Circul oder dem Zeiger auff vorgehende Weiß die Stunden zu jeder Zeit gewiß erkundigen.

Das 12. Cap.

Eine Uhr in ein Schüſſelein zu verzeichnen.

VErlanget man in ein Schüſſelein nach Geometriſcher Arth eine Sonnen Uhr zu verzeichnen/ ſo iſt nöthig / daß ſelbiges juſt dem Circul nach außgedrehet ſeye. Dann wo das nicht iſt/ ſo kan man es mit keiner geometriſchen Regel zu wegen bringen / dahero allhier ein ſolches Schüſſelein verſtanden werden muß / welches juſt nach dem Circul auß gedrehet worden / darein mann dann mit folgender Regel eine Sonnen Uhr auffreiſſen kan.

Hierzu aber hat mann zweyer Figuren vonnöthen / dahero reiſſe mann für die erſte/

welches

welches iſt die (131. FIG.) den Circul A. B. C. D. in der Gröſſe deß innern Rands deß Schůſſeleins / welches geſchihet mit dem ſechsſten Theil ermelten Rands / zihe durch deſſen Centrum E. Winckelrecht die Linie A. C. B. D. durcheinander.

Ferner nemme mann mit einem Circul die Weite vom Centro deß Schůſſeleins biß an den einen Rand/uñ reiſſe damit in diſer Figur auß B. und D. 2. blinde Bögen / die die Linie A. C. in F. Creutzweis durchſchneiden/ſuche als dann auff A. C. (die mann deßhalben erlångern kan) zu diſem 3. Puncten das Centrum, uñ reiſſe darauß die krumme Linie B. F. D. ſo die 12te Stunden Linien / wie auch deß Schůſſeleins Tieffe fůr ſtellet / und weiſet gleichermaſſen auff der Linie A. C. die Långe deß Zeigers E. F.

Fůrters zehle mann auff gemeltem Circul auß D. gegen A. die Polus Höche / ſo ſich in G. endet / reiſſe auß G. durch E. eine Linie / die/ die Welt-Achſen vor ſtellet / ziehe fůrters durch E. Winckelrecht gegen ſelbe die Æquinoctial Linie / welche die 12te Stund Linie in I. durchſchneidet/ zehle auß diſem Durchſchnitt der Æquinoctial Linie im Circul

cul beyder Seits auff dem Circul-Umbkreiß die gröſte Sonnen-Abweichung / nemblichen 23. gr. 30. min. und mache Puncten / ziehe an ſolche Puncten durch das Centrum E. die Linie deß ♋ / und ♑ / welche die 12 te Stund Linie in H. und K. durchſchneiden ; gleicher maſſen ziehe mann auß eben diſen Puncten zwey Linien / der ♈ und ♎ Linie Parallel die / die Linie B. D. in L. und M. wie auch die Achſen in N. durchſchneiden. Hernacher zehle mann auff der Circumferenz, wie vorher / beyder Seits von der ♈ und ♎ Linie die Abweichung der Tag-Länge 10. und 14. Stund / ziehe durch dieſelbige Zahl und das Centrum E. blinde Linien / welche die Tag-Länge 10. und 14. vorſtellig machen / wie die beygeſetzte Zahlen anzeigen / reiß durch die zwey in der Circumferenz verzeichnete Tag-Längs Puncten mit einer blinden Linie zuſammen / welche die Linie B. D. in O. durchſchneidet / ziehe durch L. und O. Parallel gegen A. C. zwey blinde Linien / welche den Circul in P. Q. R. und S. durchſchneiden / iſt diſem nach die Diſtanz A. P. oder C. Q. Amplitudo ortiva der Tropicorum ♋ und ♑ / die Diſtanz A. R. oder C. S. aber die Amplitudo ortiva der 5. und 7 ten Stund vor- und nach Mittag /

tag / und hiermit iſt die erſte Figur/ nemblich die 131 ſte aller fertig.

Für die zweyte Figur nemblichen die 132 ſte / reiſſe mann den gröſten Circul / der eben die Gröſſe deß Circuls A. B. C. D. in voriger Figur haben ſoll / den kleinern aber reiſſe mann mit der Diſtanz T. N. auch auß voriger Figur genommen/und theile alsdann diſe Circul mit A. C. und B. D. in 4. gleiche Theile.

Neher fürters auß voriger Figur die Weite P. Q. ſetze mit ſelbiger Weite den einen Circul-Fuß in den Puncten B. der Durchſchneidung deß innern Circuls und der Linie B. D. Den andern wende hinabwarts auff ermelten Circul/ und mache damit den Puncten F. ziehe auß B. in F. eine Linie / reiſſe Winckelrecht durch ſelbe und durch das Centrum E. eine Linie/ die B. F. in G. durchſchneidet/ auch anbey die 12 te Stund Linie vorſtellet.

Hernacher theile mann den kleinen Circul in 24. gleiche Theile / von ermelter 12 ten Stund Linie anzufangen / und reiſſe auß E. an diſe Theilungs-Puncten Linien / welche die Stunden-Linien vorſtellen / wie auß denen beygefügten Zahlen von ſelbſten zuſehen.

Dann nemme mann abermahlen in voriger Figur die Weite K. M. trage ſie in diſer / auß G. auff die 12te Stund-Linie hinab in K. ſuche das Centrum zu diſen drey Puncten B. K. und F. welches auch ohnfehlbar auff die 12te Stund-Linie fallen muß/ nemblichen in L. und reiß auß L. den Circul-Bogen B. K. F. und diſer ſtellet den Tropicum ♑ vor.

Fůrters nemme mann wider in der vorhergehenden (131. FIG.) Die Weite I. E. und trage ſie in diſer nemblichen der (132. FIG.) auß E. ůberſich auff die Linie A. C. in den Puncten M. ſuche als dann zu denen Durchſchneidungen der Linie B. D. im grǒſſern Circul und dem Puncten M. das Centrum, welches auff die Linie A. C. in den Puncten N. fallet / auß diſen Puncten reiſſe mann einen Circul-Bogen der den Æquatorem præſentiret.

Auß diſen zweyen verfertigten Figuren werden die Stunden Linien / wie in gleichem die Zeichen Bǒgen deß Zodiaci in das Schůſſelein auff nachfolgende Manier gezogen.

Mann theile den inneren Rand deß Schůſſeleins in 4. gleiche Theile/ ziehe durch zwey

zwey derer gegen einander ſtehende/ und durch das Centrum deß Schůſſeleins die 12te Stund-Linie. Nemme mann alsdann in der erſten oder (132. FIG.) alle Diſtanzen zwiſchen F. und denen Puncten H. I. uñ K. nach einander / trage ſie auß dem Centro deß Schůſſeleins auff die 12te Stund-Linie und mache Puncten / wordurch mann die Tropicos und den Æquatorem ziehet.

Hierauff nemme mann widerumb auß der (131. FIG.) die Diſtanzen A. P. oder C. Q. nemblichen die Amplitudinem Ortivam deß ♋ und ♑ /trage ſie auß denen übrigen zweyen gegen einander ſtehenden Puncten im Rand deß Schůſſeleins zu beyden Seiten / und mache Puncten / ſuch auch zu zweyen diſer / und den zu geeigneten als H. in der 12ten Stund-Linie / der bereits ſchon verzeichnet / das Centrum, und reiſſe darauß den Tropicum ♋. Ein gleiches verſtehet ſich auch mit dem Tropico ♑ / welcher durch den Puncten K. geriſſen wird. Die Æquinoctial aber wird durch den verzeichneten Punct I. in der 12ten Stund-Linie / und durch die zwey gegen einander am Rand ſtehende mit dem gefundenen Centro zu ermelten 3. Puncten geriſſen. Und auff

 diſe

diſe Manier traget mann auch die übrige Bögen und Taglängen auff.

Auff diſe 3. alſo in das Schůſſelein verzeichnete Bögen ſollen die Stunden-Linien aller dings wie in der (132. FIG.) auff den 3. Bögen deß ♋ / ♑ und Æquinoctial verzeichnet ſtehen / getragen werden.

Mann neme nemblichen in der (132. FIG.) auß dem Puncten B. oder F. der Schneidung von B. F. in dem kleinen Circul/ und denen Durchſchneidungen der Stunden-Linien in dem Tropico ♋ und ♑ / trage ſie im Schůſſelein auß denen Puncten Aplitudinis Ortivæ am Rand auff ſelbige Tropicos, und mache Puncten.

Mit denen Stund Puncten aber/ welche in der (132. FIG.) auff dem Bogen deß ♈ und der ♎ genommen werden / hat es eine andere Bewandnuß / dann dieſelbige werden nicht auff denen daſelbſt gezogenen Stunden-Linien/wie auff denen Tropicis ♋ und ♑ geſchehen / genommen / ſondern mann muß den halben Circul B. A. D. (es gilt gleich / den kleinen oder gröſſeren) in 12. gleiche Theil abtheilen von dem Durchſchnitt der Linie B. D. anfangend / und ſo dann auß dem Centro E. an diſe Theil im Circul Riß blinde

Linien

Linien ziehen / die den Bogen deß ♈ und der ♎ im Puncten durchſchneiden / diſe Puncten werden auß der Schneidung der Linie B. D. im gröſſeren Circul / oder auß dem Puncten M. der Schneidung gemelten Bogen ♈ M. ♎ und A. C. (welche Linie in diſem Bogen die 12 te Stund Linie vorbildet) genommen/ und in das Schůſſelein / auß denen Puncten der Æquinoctial Linie am Rand / oder auß dem Durchſchnitt derſelben in der 12 ten Stund Linie beyder Seits auff gemelten Æquinoctial Linie getragen.

Und ob gleich die eben jetzt benannte blinde Linie allhier nicht geriſſen worden / ſo iſt es doch genugſamb zuverſtehen / daß ſie auß denen Puncten / ſo in dem gröſſern Circul mit denen Stunden Zahlen bemercket ſeynd/ můſſen gezogen werden.

Durch diſe verzeichnete Puncten in denen 3. Zeichen Bögen deß Schůſſeleins werden ſo dann die Stunden Linien mit einem Circul geriſſen/ wann mann das Centrum zu dreyen Puncten findet / die zu einer Stund-Linie gehören.

Die Stunden Linien von 5. und 7. vor- und nach Mittag aber / welche nur zwey Puncten haben / eine nemblichen im Tropi-

co ♋ / und den andern in der Æquators Li‑
nie / müſſen noch einen haben / den mann alſo
außfindet.

Mann nemme in der (131. FIG.) die Diſtanz A. R. oder C. S. welche Amplitudo Ortiva der 5 ten und 7. Stund iſt / trage ſie auß denen Æquinoctial Puncten im Rand beyder Seits/ und mache Puncten/ durch ſolche die in Tropico ♋ und der Æquinoctial Linie / mann als dann vorbemelte Linien der 5 ten und 7 ten Stund ziehen kan.

Die 6 te Stund Linie / welche keine Amplitudinem Ortivam hat / und auß dem Tropico ♋ in den Æquinoctial Puncten im Horizont gezogen.

Der Zeiger wird in das Centrum deß Schüſſeleins eingerichtet/ in der Länge F. E. der (131. FIG.) alſo daß deſſen Spitz dem Horizont deß Schüſſeleins gleich/in der Mitten zu ſtehen komme. Bey dem Gebrauch richte mann diſe Uhr/wie das Hemiſphærium nach dem Magnet Zünglein Horizontal, alſo wird der Schatten von deß Zeigers Spitzen die verlangte Stunden richtig anweiſen.

***

Das

Das 13. Cap.

Eine Sonnen Uhr in einem Cono oder Becher auß zu fertigen.

MAnn reiſſe anfänglichen für die (133. FIG.) einen Circul / ſo groß / als der Conus oder Becher oben weit ſeyn ſolle / deſſen Höche und Form die Buchſtaben B. C. D. anzeigen / theile darauff den Diametrum diſes geriſſenen Circuls in 14. gleiche Theile.

Nach deme reiſſe mann für die (134. FIG.) mit der Diſtanz D. B. oder D. C. der (133. FIG.) auß E. den Bogen F. H. G. nemme auff dem Diametro B. A. C. 11. Theile / trage ſolche Diſtanz auß H. beyder Seits zwey mal auff dem erſt geriſſenen Bogen / in F. und G. ſo wird der Bogen F. H. G. in 4. gleiche Theil abgetheilet werden / zeigen diſem nach die Buchſtaben E. F. G. H. die Form und Gröſſe deß Blättleins / auß welchem der Becher oder Conus ſoll gemachet werden.

Hierauff theile mann einen jeden ſolchen Theil in 90 Grade / ziehe auß dem Centro E. an ſolche Grad blinde Linien / auff welchen die Stunden / wie auch deß Zodiaci Zeichen durch Hülff der Tabellen der Sonnen Höche oder Vertical verzeichnet werden / und zwar auff nach geſetzte Manier.

Vor allem reiſſe mann ſich den Quadranten (FIG. 135.) theile ſolchen in ſeine 90. Grad / trage auff ſelben auß A. gegen B. den Semidiametrum A. B. oder A. C. der (132. FIG.) in D. Gleicher maſſen nemme mann auß eben diſer Figur die Weite D. A. trage ſie in diſem Quadranten gleicher maſſen auß A. gegen C. in E. ziehe auß D. in E. eine Linie / warauff die Stunden und Zeichen können genommen werden.

Diſem nach ſuche mann in der Tabellen der Sonnen Höche oben im 1. Cap. diſes Theils vor die Polus Höhe / 48. gr. wie viel Grad und Minuten under der Zahl XII. im Anfang deß ♋ ſtehen / welches ſeynd 65. gr. 30. min. nimme als dann im Quadranten die Diſtanz zwiſchen A. und der Durchſchneidung der Linie D. E. in dem 65. gr. 30. min. deß Quadranten / ſuch gleicher maſſen in nachfolgender Tabellen der Sonnen Vertical

ermel-

ermelter Polus Höhe / wie vil Grad und Minuten under der Zahl XII. im Anfang deß Krebſes ſtehen / welche ſeyen 90. gr. diſe 90. gr. aber werden under der Linie H. E. (FIG. 134.) verſtanden / auß welchem Punct 90. gr. mann auff der Linie H. E. die im Quadranten genommener Diſtanz fraget / und einen Puncten machet / der als dann vor den Tropicum ♋ und 12te Stund Linie dienet. dergleichen Verſtand hat es auch mit denen noch übrigen Stunden und Zeichen.

Die Zeichen wie in gleichem die 5te und 7te Stund vor und nach Mittag werden durch dero Amplitudinem ortivam auff dem Bogen F. G. H. auß denen Æquinoctial Puncten beyder Seits getragen wie in der (131. und 132. FIG.) bey Aufreiſſung der Stunden und Zeichen im Schüſſelein mit mehrerm angewiſen worden.

Wann nun die Uhr völlig auff das Blättlein geriſſen worden / als dann biege mann es alſo in die Runde / daß die Linien E. F. und E. G. an ein ander kommen / und alſo zuſammen gelöthet werden.

Der Zeiger wird Mitten im Cono alſo eingemachet / daß ſein Spitz im Centro der Circumferenz dem Horizont gleich kom̃e.

Bey

Bey dem Gebrauch diſer Becher Uhr aber richte mann dieſelbe nach dem Compaß in die wahre Mittags Linie / als dann wird der Schatten von der Zeiger Spitzen die begehrte Stunden nicht ohne Anmuth anzeigen.

Tabelle der Sonnen Vertical vor die Polus Höche von 48. Gr.

	XII	XI 1	X 2	IX 3.	VIII 4.	VII 5	VI 6	V 7
	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.
♋	90. 0	58. 64	35. 11	18. 51	5. 10	5. 50	16. 13	26. 35
20.10	90. 0	59. 5	35. 55	18. 43	5. 39	5. 29	15. 56	26. 20
10.20	90. 0	59. 47	36. 45	19. 50	6. 43	4. 39	15. 7	25. 36
♊ ♌	90. 0	61. 16	38. 29	21. 29	8. 14	3. 11	14. 22	24. 21
20.10	90. 0	62. 46	40. 37	23. 44	10. 15	1. 40	12. 7	22. 51
10.20	90. 0	64. 25	42. 59	26. 11	12. 39	0. 26	10. 3	20. 57
♉. ♍	90. 0	66. 3	45. 2	28. 53	15. 12	3. 22	7. 45	
20.10	90. 0	67. 31	47. 48	31. 31	17. 54	5. 56	5. 19	
10.20	90. 0	68. 55	50. 3	34. 16	20. 35	8. 26	2. 39	
♈. ♎	90. 0	70. 10	52. 10	36. 37	23. 14	11. 16		
20.10	90. 0	71. 17	54. 4	38. 58	25. 46	15. 53		
10.20	90. 0	72. 15	55. 47	41. 7	28. 10	16. 24		
♓. ♏	90. 0	73. 10	57. 20	43. 6	30. 23	18. 46		
20.10	90. 0	73. 53	58. 39	44. 49	32. 22			
10.20	90. 0	74. 29	59. 46	46. 19	34. 5			
♒. ♐	90. 0	74. 59	60. 40	47. 30	35. 30			
20.10	90. 0	75. 20	61. 19	48. 23	35. 46			
10.20	90. 0	75. 32	51. 43	48. 55	37. 12			
♑.	90. 0	75. 36	51. 53	49. 6	37. 25			

Das 14. Cap.

In einen holen Cylinder eine Sonnen Uhr auffreiſſen.

MAnn reiſſe vor die (136. FIG.) einen Circul ſo groß / als der Cylinder weit werden ſoll / theile deſſen Diametrum in 7 gleiche Theile.

Fürters ziehe mann vor die (137. FIG.) die Linie D. E. und F. G. Parallel, und in gehöriger Weite von ein ander / und ſollen diſe 22. ſolcher Theil / als in der (136. FIG.) auff dem Diametro A. B. verzeichnet zuſehen ſeyn / in der Länge haben. Dahero zeigen diſe Linien die Gröſſe deß Blättleins an / worauß der Cylinder gemacht wird.

Hernacher theile mann diſe 2. Linien / jede nemblich in 4. mahl 90. gr. und ziehe ſolche mit Perpendicular Linien zuſammen / wie die ermelte Figur ſelbſten weiſet.

Ferner reiſſe mann vor die (138. FIG.) einen Quadranten / theile ſelben in 90. gr.

trag

trag auff ſelben auß A. gegen C. den halben Diametrum C. A. oder C. B. deß Cylinders / in dem Punct C. ziehe auß D. Parallel gegen A. B. eine Linie / welche die gerade Linien deß Quadranten durchſchneidet.

Auff diſer Linie D. E. nimmet mann ſo dann die Stunden und Zeichen / und traget ſie auff die Perpendicularem nach Lehr der 2. Tabellen / wie bey Auffreiſung deß Coni außführlichen gedacht worden. Dann wann mann im Quadranten die Diſtanz von D. biß E. die Durchſchneidung ermelter Linie D. E. in denen 65. Gr. 30. Min. deß Quadranten nim̃et/und ſie nach Lehr der Tabellen der Sonnen Vertical in der 137. auß dem mittlern Punct 90. auff dieſelbe Perpendicularem traget / und einen Puncten machet / als dann wird ſelbiger Punct vor den Tropicum ♋ und die 12 te Stund Linie dienen. Alſo aber kann mann auch mit denen übrigen Stunden und Zeichen allen handlen.

Wann nun die Uhr auff dem Blättlein aller auß gefertiget worden / als dann biege mann es ſo in die Runde / daß D. F. und E. G. zuſammen kommen / und an einander gelöthet werden. Der Zeiger wird in der Länge

der

der Linie D. F. oder E. G. ſolcher maſſen in den Boden eingemachet / daß deſſen Spitz mitten in der Circumferenz dem Horizont gleich ſeye.

Wann mann diſen Cylinder gebrauchen will / als dann richte mann ſelben in die Mittags Linie ſo wird deß Zeigers Schatten die Stund nach begehren weiſen.

Das 15. Cap.

Eine Sonnen Uhr in ein Büchßlein zu verzeichnen.

SChneide mann von einem (FIG. 137.) mit denen Stunden und Zeichen verfertigten Blättlein Parallel mit der Linie D. E. ſo vil / als die Tieffe deß Büchßleins erfordert. Zum Exempel die Linien A. B. und A. C. (FIG. 139.) Hernacher reiſſe mann im Boden deß Büchßleins ein Horizontal mit der Höche deß abgeſchnittnen Blättleins A. C. oder B. D. ſo vor die Länge deß Zeigers dienet / ſo das deß Zeigers Orth in die Mitten deß Bodens komme / mann

kan

kan ſonſten auch ein Magnet Käſtlein mit der Magnet Nadel neben deß Zeigers Orth in den Boden einmachen / nach welchem mann das Uhrlein als dann richten kan.

Letzlich biege mann das Blättlein ſo in die Runde zuſammen / daß die Seiten A. C. und B. D. an einander kommen / als dann werden die abgeſchnittene Zeichen und Stunden Linien in den auff dem Boden geriſſenen Zeichen und Stunden Linien zutreffen / wie leichtlich auß der Figur kan abgenommen werden. Die Einrichtung deß Zeigers und Gebrauch diſer Uhr verhält ſich aller maſſen / wie beym auß gehölten Cylinder gewiſen worden.

***

Das 16. Cap.

Eine univerſal Uhr mit geraden Linien zu reiſſen.

DIſe Uhr kan mann am bequemſten auff ein Blättlein von Meſſing / und zwahr in der Form/wie die (140. FIG) weiſet / auff nach folgende Manier auff reiſſen.

Mann ziehe die Linie A. B. und C. D. zu den rechten Wincklen durch einander/ daß ſie ſich in E. ſchneiden / reiß auß E. einen Circul ſo groß als die Uhr werden ſoll / theile ſelben in 24. gleiche Theile / von einem deſſen Durchſchnitt in denen Linien A. B. oder C. D. anzufangen / ziehe hinfüro durch die gefundene und gegen einander ſtehende Theil / gegen C. D. Parallel die Stunden Linien der Uhr.

Ziehe zu beyden Seiten am gemelten Circul / gegen C. D. Parallel, die Linien F. G. und H. I. vor die 12te Stund Linien zu Mittag und Mitternacht.

Nach

Nach diſem reiſſe mann auß E. einen Zodiacum, der am geſchwindeſten auß der Tabell der Sonnen Abweichung / auff dem Bogen K. L. verfertiget wird / welcher Bogen dann die Linie C. D. in C. durchſchneidet / auff diſem Bogen nun zehle mann auß C. beyder Seits die Abweichung deß Zodiaci, vom Æquatore, nemblichen gegen K. die Mitternächtiſche / und gegen L. die Mittägige Zeichen / mache Puncten / und ziehe auß E. an denſelben die Zeichen Linien deß Zodiaci.

Auff diſem Zodiaco nun kan mann eine Laiter der Polus-Höche verzeichnen/ und zwar auff nachfolgende Weiß.

Mann reiſſe auß E. den Bogen A. B. nach belieben / der von der Linie C. D. in zwey Quadranten getheilet wird / jeden von diſen theile mann in ſeine 90. Grad / ziehe auß dem Centro E. durch ſolche Grad blinde Linien / welche die Linien F. G. und H. I. in Puncten durchſchneiden/ziehe durch zwey diſer gegen einander ſtehenden Puncten durch den Zodiacum Parallel gegen A. B. die Linien der Polus Höche. Zum Exempel/ mann ziehe auß E. durch den 45. Grad deß Quadranten C. A. E. eine blinde Linie / welche die Linie F. G.

F. G. in M. durchſchneidet/ziehe durch M. und den Zodiacum Parallel gegen A. B. eine Linie vor die Polus Höche von 45. Gr. und alſo verhalte mann ſich auch mit denen noch übrigen.

Das Laiterlein der Zeichen / ſo auff der Linie F. G. verzeichnet iſt/ kan auff erſt angezogene Linie deß 45. Gr. Polus Höche genommen und alſo auff die Linie F. G. über getragen werden/ wie auß der Figur leicht kan erſehen werden.

Denen Stund-Linien aber ihre gehörige Länge zu geben/geſchihet wie folget: Man nemme die Diſtanz zwiſchen E. und dem Puncten 45. der Durchſchneidung der Linie ſelbiger Polus Höche im Tropico ♋ oder ♑/trage ſie auß E. auff die Stund-Linie 6. hinunderwarts in D. reiſſe auß dem Durchſchnitt der Æquinoctial und der Linie angezogener Polus Höche von 45. durch D. einen Circul Riß / der die übrigen Länge der Stund-Linien ſchneidet.

Ziehe die Puncten F. H. und G. I. mit Linien zuſammen/ Parallel gegen A. B. alſo geben diſe Linien die nothwendige Länge der Uhr/ das übrige Spatium dienet vor die Characteres der Zeichen.

Wann mann die Uhr nun ſo weit abſolviret / alſo muß in der Mitten deß oberen Spatij, auff der Linie C. E. allwo ein rundeß Zeichen gemacht iſt / ein Aermlein von Möſſing mit 3. Gelencken / wie die (141. FIG.) anweiſet / gehäfftet werden / durch diſes Aermleins äuſſerſte Spitzen kan mit einem Löchlein gemachet / und darein ein Seiden mit einem Perlein / und zu underſt ein Sencklein gehäfftet werden.

Wann mann auff diſer Uhr die Stunden erfahren Will / als dann rucke mann den Spitz deß Aermbleins auff die Durchſchneigung deß Sonnen Grads deſſelbigen Tags / in der Linie ſeiner Polus Höche / richte alsdañ das Perlein auff ſolchen Sonnen Grad deß Laiterleins auff der Linie F. G. halte alſo die Uhr gegen der Sonnen / das dero Strahlen durch die zwey Geſicht-Plechlein ſchieſſe / und der Faden das Planum nur ſtreiffe / als dann wird das Perlein die lauffende Stunden weiſen.

Will mann der Sonnen Auff- und Nidergang ſelbigen Tags wiſſen / alſo laſſe mann den Faden mit dem Sencklein gegen denen Stunden Linien Parallel hinab hangen /

gen/alsdann weiſet ermelter Faden deſſelbigen Tags der Sonnen Auff und Nidergang an.

Begehrt mann der Sonnen Höche zu erfahren / als dann rucke mann die Spitzen deß Aermleins mit dem Faden auff dem Puncten M. laſſe der Sonnen Strahl durch die zwey Geſicht Plechlein ſchieſſen / daß der Faden das Planum ſtreiffe / alſo wird derſelbe am Rand deß Quadranten der Sonnen Höche anzeigen. Mann beſehe Münſteri Horolographiam. c. 6.

Das 17. Cap.

Herren Stengels Univerſal Ring außzufertigen.

MAnn laſſe ſich von Möſſing zwey Ring giessen / welche in gleicher Dicke ſollen gedrehet werden / vnd zwar alſo / daß der kleinere juſt von dem gröſſeren eingeſchloſſen werde / alſo daß ſie nicht zu hart noch zu willig in einander gehen. Auff den gröſſeren ſoll zu beyden Seiten ein Faltz außgedrehet werden / in welchem ein bewögliches

 Gehäng/

Gehäng/welches auch vor einen Schieber dienen kan / gerichtet wird.

Diſes Behäng / oder Schieber beſtehet in 5. Stücken / nemblichen zwey Blättlein / ſo Haacken haben/ welche Haacken nit länger ſeynd als der Faltz tieff iſt/diſe Blättlein ſollen an das dritte Stuck / ſo juſt die Dicke deß Rings haben muß / dergeſtalten fäſt gemacht werden/daß ſich der Schieber ſattſam umb den Ring herumb rucken laſſe. Ehe mann aber diſe drey Stuck zuſam̃en füget ſoll in Mitten durch das mittlere Stuck ein Loch gemacht werden / durch welches für das vierte Stuck ein Zäpfflein gehen ſoll/ welches unden in ermeltes Mittelſtuck eingeſenckt wird/und oben durch diſes Zäpfflein ſoll für das fünffte Stuck ein Ringlein kommen / allerdings wie an denen Sack-Uhren Häußlein ſonſten gebräuchlich iſt.

Iſt es / daß diſes Gehäng oder Schieber nicht überall umb den Ring gleich gehe / ſondern an einem Orth williger als am andern / als dann ſoll mann durch ermeltes Mittel Stuck 2. Stell-Schrauffen machen/ daß mann das Behäng damit auff dem Ring überall ſtellen könne.

Mann

Mann kan auch an ſtatt diſes Behängs oder Schiebers einen Faltz in der Dicke deß Rings rund umb herauß drehen laſſen / und in denſelbigen einen Ring / oder gleichſamb einen Raiff / in der Dicke / als der Faltz tieff iſt / machen / alſo daß derſelbige Raiff den Faltz fülle / und dem Ring gantz gleich lige.

Es ſoll aber diſer Raiff mit einem Blättlein / welches aller dings / wie das mittlere Stuck vorbemelten Behängs / gemacht wird / vermittelſt zweyer Schraüfflein zuſam̃en gehäfftet werden.

Weitter ſoll mann an diſes Blättlein / wie auch an vorhergehendes Gehäng ein kleines Zeigerlein machen / welches auff den begehrten Grad deß Quadranten / wann mann den Ring gebrauchen will / gerucket wird.

Diſem nach theile mann diſen Ring auff das allerfleiſſigſte in 4. gleiche Theil / deren einen theile mann fürter in 90. Grad / wie ſonſten einen andern Quadranten. Sonſten ſollen auch durch diſen Ring in die Puncten A. und B. zwey Stefftlein gehen / wie C. und D. welche alſo in den Ring geſchraufft / und in die Puncten A. uud B. eingeſchraufft werden / daß ſie dem Ring gleich ſeyen uñ nit vorgehen.

Auff diſe zwey Stefftlein wird der kleinere Ring in den gröſſeren geſencket/und müſſen zu dem Ende in dem kleineren Ring zwey Löchlein mitten in der Dicke deß Rings/in die Puncten G. und H. biß etwa in die Mitte der Breitte deß Rings eingebohret werden.

Ferner ſollen auff dem gröſſeren Ring zwey Blättlein / zu jeder Seiten eines dergeſtalten gehäfftet werden/daß der kleinere Ring an dieſelbige ſich kehrend mit dem gröſſeren im rechten Winckel hange.

Uber diſes müſſen noch auff dem gröſſeren Ring zwey Haacken gemacht werden welche nicht weiter vor den Ring hinaußgehen / als die Braite deß kleinern erfordert / und darinen zu ligen/zwiſchen diſen zweyen Haacken ſoll ein Blättlein/ und daran zwey Stefftlein gefeilet werden/ ſo in gemelte Haacken gehen/ alſo daß ſich daſſelbige ſattſam umbdrehen laſſe. Diſes Blättlein ſoll/wie allhier zuſehen/ durchbrochen/uñ in das leere ein Schieberlein gerichtet werden/ worein ein Löchlein gemacht wird/ wordurch die Sonnen ihren Strahl ſchieſſen kan.

Weiter ſoll mann auff diſes Blättlein den Zodiacum verzeichnen/ welches auff folgende Weiß geſchihet: Mann nemme den

Semi-

Semidiametrum deß kleinern Rings / das iſt zu verſtehen von deſſen inneren Rand / trage diſe Weite auff den Zodiacum (FIG. 144.) auß A. gegen B. in E. ziehe durch E. gegen A. B. eine Perpendicular, welche die Zeichen Linie deß Zodiaci durchſchneidet / nemme die Diſtanz zwiſchen E. und derſelbigen Schneidung / trage ſie auff das Blåttlein / auß der Mitten deſſelbigen / und verzeichne darzu die Characteres der Zeichen/wie die (142. FIG.) weiſet.

Auff der andern Seiten diſes Blåttleins können die erſten Buchſtaben der 12. Monaten verzeichnet werden / jedoch kan mañ ſich auff dieſelbige nicht ſo gewiß / als auff die Zeichen deß Zodiaci verlaſſen.

In dem kleinen Ring (FIG 143.) welcher in 24. gleiche Theil vor die gemeine Stunden abgetheilet wird / kan mann noch einen dinnen Ring vor die Italiåniſche und Böhmiſche Stunden auff verſchidene Weiß einrichten / ich vor meinen Theil bediene mich der folgenden.

Drehe innwendig in dem kleinen Ring einen Faltz ohngefåhr ein Meſſer-Rucken breit und halb ſo tieff / hernacher drehe den dinnern

Ring / ſo darein kommen ſoll / welcher etwas gröſſer ſeyn muß / als die Circumferenz von dem innern Rand deß gemeinen Stunden⸗Rings / fein ſauber auß von innen/ und in der Breitte/als der an der Dicke iſt/drehe hernach von auſſen an denſelbigen einen Anſatz/ ſo ſich juſt in den Faltz ſchicket. Alsdann ſchneide ihn von einander / und laſſe ihn alſo in die Fältz ein/ feile die übrige Weite darvon/daß er mit beyden Enden ſich ſauber aneinander ſchlieſſe/ und dem andern Ring dergeſtalten gleich ſeye/ als wanns nur einer wäre.

Weiter drehe mann in der Mitten diſes Rings / wann er alſo / wie gemeldet / in den anderen eingelaſſen iſt / einen zahrten Riß / auff welchen Riß der Sonnen Strahl ſchieſſen muß / wo ſie die Stunden Zeigen ſoll.

Mann kan auch in demſelbigen ehe er in den Faltz eingelaſſen wird / ein Knöpfflein/ etwann ſo groß / wie ein Gluffen⸗Knöpfflein machen / mit welchem mann ihn deſto leichter hin und her / nach Begehren rucken kan.

Hernach theile diſen alſo eingelaſſenen Ring innwendig auff oben angerührtem Riß in 24. gleiche Theil / zeig durch die gefun⸗

dene

dene Theil mit einem dar zu gemachten Winckelhäcklein ſo vil Perpendicular Linien durch erſtgemelten Riß / ſchreib zu diſen Linien in das obere oder undere Spatium zwiſchen gedachtem Riß und Rand deß Rings die Italiäniſche Stunden Zahlen / von 1. biß 24. welche auch zu gleich für die Babyloniſche können gebraucht werden.

Gebrauch.

Mann richte den Schieber / ſo auff dem gröſſern Ring gehet / mit deſſen Zeigerlein auff den Grad der Polus Höche deß Orths / deß gleichen rucke das Schieberlein im Blättlein deß Zodiaci auff der Sonnen Grad deſſelbigen Tags / als dann thue mann den kleinen Ring auff / und thue ihn an die Blättlein E. F. (FIG. 142.) ſo daß er mit dem gröſſern in einem rechten Winckel hange / halte ihn alſo bey dem Gehäng Frey hangend / und drehe ihn ſo lang umb / biß die Sonn durch das Löchlein deß Schieberleins / in die Mitten deß kleinen Rings-Schein / welcher Schein die begehrte Stund anzeigen wird.

Will mann nun wiſſen wie vil es ſeye an der Italiäniſchen Uhr / alſo muß einem

zu

zuvorderiſt bekant ſeyn / umb welche die Italiäniſche gantze / halbe oder viertel Stund es Mittag ſeye / rucke den dinneren Ring mit der gleichen gantzen / halben oder viertel Stund under die 12. gemeine Stund / oder rucke die 24ſte deß dünnen Rings auff die gantze/halbe/ oder virtel/ ꝛc. gemeine Stund der Sonnen Undergang / hebe den Ring / wie vor gemeldet / als dann wird das kleine Löchlein die lauffende Italiäniſche Stund anzeigen.

Dergleichen Verſtand hat es mit den Babyloniſchen Stunden / dann ſo mann die rechte Tag Länge weißt / als dann rucke mann die halbe der ſelben under die 12. gemeine Stund / wie vor / oder aber die 24ſte under die gemeine Stund der Sonnen Auffgang/ ꝛc. Bißhieher Herꝛ Stengel.

p. m. 230.

* * *

Die 7 te Abtheilung.

Von allerhand Reflex Uh-ren.

IN denen vorhergehenden Uhren weiſete der Schatten / und das Liecht die Stunden mit geraden oder directis radijs, jetzt wollen wir etliche vorſtellen/worinnen ſie dieſelbige mit radijs reflexis weiſen. Wir wollen alles gantz kurtz faſſen / und dem geneigten Liebhaber ex Kirchero, Schotto und anderen Verſtändigen vortragen.

Das 1. Cap.

Etliche Sätze vor die Reflex Uhren / wie ſie von Hr. P. Schotto vorgetragen werden.

ERſtlich/ein in einem Spiegel/fallender Radius oder Strahl reflectiret entweder in ſich ſebſten / wann er Perpendicu-

dicular darein fållet / oder in den entgegen geſetzten Theil / wo er ſchiff darein fållet.

2. DEr Reflections Winckel iſt jeder Zeit dem Incidenz Winckel gleich: das iſt der Winckel den der Radius reflexus mit dem flachen Spiegel machet (deſſen wir uns allein diß Orths bedienen werden) iſt gleich dem Winckel / den Radius incidens mit eben diſem Spiegel machet.

3. DEr Incidenz und Reflex Punct ſeye eines / das iſt der Radius reflectiret von eben dem Punct / in welchen er fållet.

4. DEr Incidenz und Reflex Puncten nemmen in denen Reflex Uhren den Orth ein / den der Zeiger Spitzen in denen directis Radijs einnimmet. Dahero hållt mann dar vor ermelter Punct ſeye in dem Welt Centro, und die Flåche der Reflex Uhr ſtehe ſo weit von dem Welt Centro ab / als weit ſelbe von dem incidenz und Reflex Puncten entfernet iſt.

5. DEr Radius reflexus thut in Bemerck- und Anweiſung deß Himmels Circul auff den Flåchen eben das / was Radius directus, oder an ſtatt deſſen deß Zeiger Spitzen Schatten in ſelben thut / aber nach umb-

gewan-

gewanter Ordnung: dann was Radius directus rechter Hand weiſet / das weiſet reflexus lincker Hand / und was jene oben weiſet / das weiſet diſer unden / ꝛc.

6. DEr Radius auß einem mit dem Horizont Parallelen Spiegel kann in eine Vertical Fläche / ſie mag hernacher decliniren oder nicht / oder auch in eine Meridianum Orientale oder Occidentale reflectiren. Auff einen Vertical auffgerichteten Spiegel kan er in eine Horizontal Fläche reflectiren. Auß einem Spiegel aber / der gleichweit vom Æquatore und der Welt Achſen abſtehet reflectiret er ſchwährlich in eine vor die reflex Uhr taugliche Fläche.

Das 2. Cap.

Eine Reflex-Uhr auff einer regulirten Fläche / ſo mit dem Horizont Parallel iſt / auß zufertigen.

MAnn reiſſe auff einer Horizontal Fläche A. B. C. D. eine Uhr / nach denen bereits in obigen Theilen vorgeſchribenen Regulen / und ſtelle ſie alſo / daß die

Mit-

Mittags Linie F. G. (FIG. 146.) zwar under deß Orths Meridiano komme/G. aber nicht gegen Mitternacht/ und F. gegen Mittag ſchaue/ wie ſonſten/ ſonder es ſoll G. im gegen Theil gegen Mittag/ und F. gegen Mitternacht hinſehen. Dann richte mañ auß H. dem Zeiger Orth ein Fůßlein in der Hoͤche deß Zeigers zu beſagter Uhr auff/uñ mache auff deſſen obriſten Theil E. ein Stůcklein von einem flachen Spiegel/daß er mit dem Verticali primario parallel zu ſtehen komme/ alsdann hat mann eine Reflex Horizontal Uhr. Dañ der in den Spiegel fallende Radius reflectiret/ auff die Uhren Flaͤche/ und weiſet daſelbſten die Stunden/ wo anderſt die Uhr überſchattet wird.

Iſt demnach die Reflex horizontal Uhr/ nichts anders dann ein umbgekehrt Horologium directum. Dann was die Radij directi hinter der Zeiger-Spitzen E. durch den Schatten in dem horologio recto hinter der Flaͤche A. K. weiſen wůrden/ diſes zeigen die Radij reflexi in der umbgekehrten Uhr vor der Flaͤche A. K. Wann dem nach hinder beſagter Flaͤche A. K. ein Horologium rectum nach der Hoͤche H. E. auffgeriſſen waͤre/die Flaͤ-

che

che A. K. hinweg wäre/alsdann würde ermelter Spiegel E. mit ſeinem Schatten in Horologio directo, und in der umbgekehrten Uhr mit dem Radio reflexo, zu einerley Zeit/ einerley Stunden weiſen / wo die letztere Uhr nur recht mit der Hand beſchattet wäre.

Das 3. Cap.

Eine Reflex-Vertical Uhr auff einer regulierten Fläche ſo mit dem Verticali Primario Parallel Lauffet / außzufertigen.

REiſſe mann auff der Vertical Fläche A. K. (FIG. 147.) eine Vertical Uhr nach oben bereits erklärten Regulen/doch umgekehrt/und alſo/daß der Puncten G. überſich/ F. aber underſich ſchaue/anderſter dann in horologijs rectis geſchihet. Dann ſtelle mann in E. an ſtatt deß Zeiges H. E. ein Theilen von einem flachen Spiegel/mit dem Horizont parallel, alsdann iſt die Reflex-Uhr nach begehren fertig. Dann der Radius, welcher in E. fallet/wird eben diſes in der umbgekehr-

gekehrten Uhr weiſen / was er in Horologio recto under der Fläche A. C. wo ſie Vertical auffgerichtet wurde / und über E. gerad hin ſich erſtreckete / durch den Schatten deß Spizen E. vom Zeigern H. E. weiſe.

Iſt demnach auch diſe Reflex Vertical-Uhr/nichts anderſt/dann ein umbgekehrt horologium directum. Wurde demnach eben der Theil deß Spiegels E. mit ſeinem Schatten in horologio directo weiſen/was er in der umbgekehrten Uhr mit dem Radio zeigen wurde / nemblichen zu einerley Zeit einerley Stunden / wo anderſter die Reflex Uhr genugſamb beſtattet wäre / damit mann den Radium reflexum ſehen könnte.

N. Diſe Uhren pfleget mann auff der inneren Maurn eines Zimmers/ welches mann verfünſtern kan / zu entwerffen / auff dem Fenſter Geſimbs aber machet mann ein Stuck von einem Spiegel hinein/laſſet auch/ wo das Fenſter zu / ein genugſamb weites Loch offen ſtehen / damit der Radius rectus in das Zimmer hinein fallen kan.

Das

Das 4. Cap.

Eine Reflex-Meridian Uhr gegen Morgen und Abend außzufertigen.

GLeich wie oben diſes Meridianum entweder Orientale oder Occidentale iſt / alſo iſt auch das Reflexum zweyfach / nemblichen gegen Morgen und gegen Abend.

Mann reiſſe demnach ein Meridianum, nach oben angeführten Reguln / auff Flächen / ſo gerad gegen Auff- oder Nidergang ſehen / doch gantz umbgekehrt / wie auß der (148. FIG.) erhellet. Dann ſtelle mann auff der Welt Achſen / ſo gebührend vor der Fläche ſtehet / ein Theilein von einem Spiegel / und zwar ſo weit von der Fläche der Uhrn / als weit die Zeiger Spitzen von ſelbem entfernet iſt / ſo daß er recht den Orth deß Zeigers Spitzen berühre / als dann iſt ermelte Uhr nach begehren fertig.

N. Auß beſagtem erhellet/wie mann auff gleiche Weiß Reflex Polar und Æquinoctial Uhren / ſo wohl undere/ als auch obere außfertigen könte / wo ein ſolches nicht umbſonſt wäre / weilen das Liecht auß dem recht geſtellten Spiegel ſchwärlich auff dergleichen Flächen reflectiren würde.

Das 5. Cap.

Das Inſtrumentum Anacampticum Schotti außzufertigen / allerhand Reflex-Uhren damit auffzureiſſen.

DJe Reflex Uhren - kan mann Organicè leichter dann Geometricè auffreiſſen / und zwar beſonders auff declinirenden und irregulirenden Flächen. Magnanus gibt hierzu underſchiedlich ſchwäre Inſtrumenta an in ſeiner Perſpectiva horaria. Schottus aber lehret auß Kirchero diſes gantz leicht durch folgendes gantz ſchlechtes Inſtrument.

1. MAche mañ auß einer jeden dichten und wohl polirten Materie das Quadrat A. B.

A. B. C. D. (F I G. 149.) und theile ſolches durch die 2. Linien O. R. S. Q. aller Seits in zwey gleiche Theilen / alſo daß ſelbige ſich zum rechten Winckel durchſchneiden / da von O. R. die Mittags-Linie vorſtellet.

2. MAche mann auß Möſſing/oder gutem Holtz den halben Circul O. F. Q. und theile ihn in ſeine 180. Grad/ richte ihn auch auff der Mittags Lini/O. R. Perpendicular auff/ und befeſtige ihn in O. und R. mit Schräufflein dergeſtalten / damit er ſich von dar nicht bewögen könne.

3. MAche mann auß gleicher Materie den halben Circul Q. A. S. M. theile ſelben gantz genau in 12. gleiche Theilen / und ziehe auß dem Centro M. zu denen Theilungs-Puncten Linien / ſchreibe auch der Stunden Zahlen dar zu / wie auß der Figur zuſehen. Mann könnte auch die Theilungen der halben und viertel Stunden/darauff bringen. Diſer halbe Circul ſoll in der Linie A. M. der 12ten Stund ein Spältlein haben / darein der erſte halbe Circul O. F. R. ſich ſchicke/ und er auch über der Linie Q. S. deß Quadrats in ſeinen Gewerblein G. und H. alſo angemacht werde/ daß er wie eine Thür in ihren

Anglen ſich drehen/ und auff jeden Grad vorbemelten halben Circuls O. F. R. geſtellet werden könne. Er ſolle auch über diſes in Q. und S. Stell-Schräufflein haben / wordurch er möge befäſtiget / und in ſeinem Stand erhalten werden könne.

4. MAche mann den Zodiacum Radioſum auß eben dergleichen Materie/ und zwar alſo: Mann reiſſe auß dem Centro A. mit der Diſtanz A. P. ſo gröſſer als der Semidiameter M. A. deß halben Circuls Q. A. S. ſeye/ den Bogen C. P. D. (FIG. 150.) trage auch auß P. in D. und C. die gröſte Sonnen Abweichung im Anfang deß Krebs und Steinbocks/ und ziehe die Linie C. E. D. Dann reiſſe mann auß dem Centro E. mit der Weite E. C. den Circul C. F. D. G. und theile ihn in 12. (oder auch in 24. oder 48.) gleiche Theilen / in deren Puncten N. K. F. H. &c. Ziehe jede gleichweit von F. G. entfernte Puncten mit geraden Linien zuſammen / welche die Linien C. E. D. im Puncten durchſchneiden werden/ wann mann nun durch dieſelbe auß dem Centro A. nochmahlen Linien ziehen wird/ alſo bekommet mann den Zodiacum radioſum, deſſen äuſ-

ſere

ſere Radij A.C. A.D. vor den Krebs und Steinbock / der mittlere vor den Wider und die Waag und die übrige vor die noch übrige Zeichen gehören.

5. Diſen Zodiacum radioſum muß mañ dem Semicircul Q. A. S. alſo applici-ren. Mann ſchneide die mittlere Linie A. K. nach der Dicke bemelten halben Circuls auß / und mache den Zodiacum ſelbſten an diſen halben Circul Q. A. S. alſo/ daß er mit dem-ſelben aller Seits rechte Winckel mache / wie die (149. FIG.) weiſet/ und auff jede Stun-den Linien auff demſelben könne gerucket wer-den. Er muß aber bey M. und N. ſeine Schräufflein haben / damit er über jeder Stunden Linie möge geſtellet werden.

6. Stelle mann auff die Mittags Linie O. M. R. deß halben Circuls O. F. R. eine Magnet-Nadel in ſeinem Käſtlein/ alſo/ daß die corrigirte Mittags Linie nach deß Magneten Abweichung auff deß Käſtleins Bogen geriſſen ſeye / und accurat auff der Li-nie O. M. R. ſtehe / als dann iſt das Inſtru-ment gantz fertig. Diſes Inſtruments Qua-drat A. B. C. D. wo er mit dem Horizont Parallel ſtehet / und durch Hülff deß Com-

paſſes nach denen 4. Welt-Ecken gerichtet wird/ ſtellet die Horizontal Fläche vor/ ſtellet mann ihn aber gegen andere Flächen Parallel, alſo bildet er die jenige Fläche ab/ von der/ der Spiegel gleich weit abſtehet.

Der halbe Circul O. F. R. ſtellet jedesmahl den unbewöglichen Meridianum eines jeden Landes vor/ der durch die Pol der Welt und deß Orths Scheitel-Punct gehet. Der dichte Semicircul Q. A. S. welcher über dem Meridiano O. F. R. bewögt und geſtellet werden kan/ weiſet der Æqunoctialis reflexi oder deß umbgekehrten Æquatoris Nider-druck-oder Erhöhung. Der Zodiacus radioſus M. T. V. ſo ſich über der Æquinoctiali Q. A. S. bewöget / ſtellet den bewöglichen Stunden Circul nebſt der Proſectur der Sonnen Strahlen durch jede Stunden vor / wann die Sonn im Anfang der Zeichen gehet. Das Centrum M. aber bildet der Welt Centrum und folglich die Zeiger Spitzen der Reflex Uhren / oder den Reflexions Puncten vor.

(o)

Ein

Eine Reflex Vertical Uhr auff eine jede Mauren/ſo mit einem Verticali parallel lauffet / zu reiſſen.

1. ERſtlich erwöhle mann ſich gegen eines Zim̃ers innerer Wand über ein Fenſter / auff deſſen Geſimbs / ſo mit dem Horizont Parallel ſeye / ein Spiegel die Sonnen-Strahlen an beſagte Maur reflectire. Auff diſem Geſimbs ſtelle mañ das anacamptiſche Inſtrument nach denen 4. Welt-Ecken gerichtet / alſo das die Linie O. M. R. deß Inſtruments mit der Mittags-Linie deß Orths / und das Centrum M. mit dem Orth/ wo deß Spiegels Centrum hinkommet/ übereintreffe. Befäſtige das Inſtrument, damit es ſich under dem operiren nirgend hin bewögen könne.

2. RUcke mann den dichten Semicircul Q. A. S. und befäſtige ihn über dem Grad der Æquinoctial Höche deß Landes auff dem Semicircul O. F. R. doch alſo / daß der dichte Semicircul (der den Æquatorem reflexum vorſtellet) einen gegen dem Him̃els Æquatori contrairen Stand bekomme / das iſt/ daß der Elevations-Winckel beſagten Semi-

micirculs gegen Mitternacht / und nicht gegen Mittag hinſehe.

3. Rucke und befäſtige mann den Zodiacum radioſum M. T. V. auff jeden Stunden-Linien deß dichten Semicirculs Q. A. S. Zum Exempel über der Linie der 12ten Stund / häffte einen ſubtilen Faden in das Centrum M. und ſtrecke den Faden biß an die Mauren / ſo daß er erſtlich M. V. hernach M. X. und dann auch auff der anderen Seiten M. T. berühre / und wo er jedes mahl die Mauren erreichet / da mache mann einen Punct / ziehe ſo dann durch die 3. auß gefundene Puncten eine Linie / als dann bekommet mann auff der Mauren die Linie. Dann rucke mann den Zodiacum radioſum M. T. V. über die Linie der 1. 2. 3. ꝛc. Stund / und verfahre widerumb beſagter maſſen / ſo iſt das horologium anacampticum an der Mauren fertig.

4. WAnn mann alle vom Faden über M. V. an der Mauren bemerckte Puncten mit einer krummen Linie ziehet / ſo bekommet mann einen Tropicum. Ziehet mann den Faden über die andere in dem Zodiaco radioſo bemerckte Parallelos, und bemer-

bemercket an der Mauren die Puncten / ziehet ſolche mit krummen Linien zuſammen / als dann bemercket mann auch an der Mauren die übrigen Parallelos Zodiaci.

5. NEmme mann das Inſtrument hinweg und mache an deſſen Statt ein Stuck von einem Flachen Spiegel dorthin / ſo das deſſen Centrum mit dem Puncten M. deß Inſtruments überein treffe: Welches geſchihet / wann mann nach abſolvirter Uhr den Spiegel an beſagten Orth ſo leget / daß der auß ſelben reflectirende Radius eben die Stunden und Grade deß Zodiaci an der Mauren zeiget/ die der äuſſere Schatten einer Uhren umb eben ſelbe Zeit weiſet. Wann diſes geſchehen / als dann mache mann den Spiegel mit Kütt oder anderer Materie fäſt ein / daß er ſich nimmer bewögen könne. Mann beſehe die (151. FIG.)

N. Auff diſe Arht kan mann den Zodiacum und die Bögen der Tag und Nacht Längen/ und was mann ſonſten verlanget / an die Mauren bringen.

Sonſten aber könnte mann noch verſchidene andere Sachen von denen horologijs refractis, catoptricis und anderen Curioſen/

wunderbaren / fantaſtiſchen und der gleichen Uhren hierbey bringen / wo es die Kleinigkeit diſes Wercfleins zu lieſſe/ und die allzu viele Kupffer dem Herrn Verleger nit allzu groſſe Unkoſten verurſachten. Indeſſen aber können von dergleichen Materie die Dioptrice horaria Magnani, Ars magna Lucis & Umbræ Kircheri. und andere Auctores hiervon zur Nachricht beſehen werden.

Die 8te Abtheilung.

Außfertigung der Sonnen Uhren auß Tabellen.

WIr haben zwar ſchon verſchidene Manieren die Uhren auff zureiſſen / dem Geneigten Liebhaber vor Augen geleget / allhier aber wollen wir wiſſen / wie mann durch Hülff verſchidener Tabellen ſolche gantz Leicht außfertigen könne / ſie mögen her nacher abweichen oder nicht / es hat hiervon zwar ſchon ein Schweitzer / Sebaſtian Schmidt mit Nahmen / hiervon zur Genügen

nůgen geſchriben / weilen aber dergleichen Exemplar ſchwärlich mehr zuhaben / als habe die Mühe genommen / ſolches zu contrahiren / und diſem Tractat mit bey zufügen / der Hoffnung gelebende / derſelbige werde ſolchen Tractat in Günſten auff und annemmen/biß wir demſelben fürter was von unſerer wohl gemeinten Arbeit vor Augen legen.

Das 1. Cap.

Erſtlichen wie mann eine Horizontal Uhr durch eine Tabellen nach dem 47. Gr. Polus-Höche auff-reiſſen ſolle.

DIſes geſchihet durch Hülff beygefügter Erſten Tabellen / ſo leicht/ daß es unnöthig iſt / ein ſolches weitläuffig hier zu beſchreiben / mann betrachte nur die Tabellen und bey gefügte (152. FIG.) Alſo wird der Modus procedendi nit verborgen bleiben.

**
*

Tabell der Stund-Linien in Grad und Min. von der Mittags-Linie an zu zehlen / vor die Horizontal Uhren / nach der Polus Höche von 47. Gr.

12.	1/2	11 1	1/2	10 2	1/2	9 3	1/2	8 4	1/2	7 6	1/2	6
G. M.	G.M.	G.M.	G·M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.
0. 0.	5. 30	11 5	16 51	22 53	29 18	36 11	43 38	51 43	60 28	69 53	79 48	90 0

In Horizontal-Uhren ſoll der Zeiger auß dem Centro ſo hoch erhoben werden auff der Mittags Linie / als vil der Polus an demſelben Orth erhöhet iſt / für 47. Gr.

2. Eine

2. Eine Vertical Uhr durch dergleichen Tabellen außzufertigen.

AUch ſolches iſt gantz leicht / mann beſehe nur die nachgeſetzte Tabellen / und (153. FIG.) Nur mercke mann / daß 1. Grad 60. Miuuten halte / darumb machen 30. Minuten einen halben Grad / 20. Min. ein Drittheil Grad / 15. ein Viertheil / und 10. Min. ein Sechßtheil. welches wohl zu mercken.

Nicht weniger werden auch die Mitternächtige Uhren auch gantz leicht geriſſen / wie auß der (154. FIG.) zuſehen.

Tafel der Stunden-Linien in Grad und Minuten von der Mittags Linie an zu zehlen / vor die Vertical-Uhren nach der Polus Höche 47. Grad.

12	1/2	11 1	1/2	10 2	1/2	9 3	1/2	8 4	1/2	7 5	1/2	6
G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.	G.M.
0. 0.	5 8	10 21	15 46	21 30	27 38	34 18	41 38	49 45	58 44	68 33	79 4	90 0

In denen nit abweichenden Vertical-Uhren gehet der Zeiger auß dem Centro auff der Mittags-Linie ſo hoch als vil Grad der Æquator erhöhet iſt. Hier 43. Gr.

3. Die Meridiana Orientalia und Occidentalia außzufertigen.

DIſe Uhren werden beyde nach einerley Manier auffgetragen. Mann erhöhet nemblichen (FIG. 155.) B. D. C. nach der Æquinoctial Höche / ziehet bey D. die Linie der 6ten Stund Winckelrecht durch / und theilet ſelbe in 24. gleiche Theil (deren jeder wider in 60. Minuten getheilet zu ſeyn/ ſoll verſtanden werden) dann reiſſet mann fürters beyder Seits der Linie B. D. C. 2. gleich⸗weit abſtehende Linien / und traget auff ſelbe von G. und F. an die 24. grad der Linie D. F. 2. mahl / daß überall 48. oder wenigſtens 45. gr. kommen / wollte mann aber halber Zwölffe/ und halber Eins auch bemercken/ als dann müſten ſie 90. grad lang ſein.

Dann bediene mann ſich bey gefügter Tabellen / und trage die Stunden Linie dar⸗nach darein.

N. Unden kan mann die Parallel Linie von der 10ten und 11ten wie auch von der 2ten und 1ten beſſer hinauß gehen laſſen. Mann beſehe die (155. und 156. FIG.)

Ab⸗

Abweichungs Tafel der Stund Linien/ zu Morgen und Abend Uhren.

Stun. vor Mit=tag nach Mit.	6	1/2	7 5	1/2	8 4	1/2	9 3	1/2	10 2	1/2	11 1
Grad.	0	1	3	4	6	9	12	15	20	28	44
Minuten.	0	35	13	58	56	16	0	40	47	54	46

In Morgen und Abend Uhren/ ſoll der Zeiger allezeit 12. Grad hoch ſeyn / auff der 6ten Stund=Linie / und darauff zu rechten Wincklen erhoben werden.

Das 2. Cap.

An die declinirende Mauren allerhand Uhren zureiſſen.

DAß erſte allhier iſt / daß mann die Declination der Mauren fleiſſig nem̃e / wie oben bereits genugſame Meldung geſchehen / nach diſem reiſſe mann in die Felꝛdierung eine gerade Senckel Linie / B. D. (FIG 159.) und durch B. die zwerch Linie A. C. die mit der erſten im Puncten B. rechte Winckel habe. Reiſſe auch von A. biß C. durch D. einen halben Circul / den die Senckel Linie B. D. in zwey gleiche Quadranten theilet. Diſe beyde theile mann fürters in ihre 90. Gr. ab / und ſchreibe die Zahl darzu / von D. gegen A. und beyder Seits anfangend.

Die Stunden Linien einzuſchreiben / nemme mann vor ſich die beygefügte Tabellen / und ſuche in dem zu oberſt über zwerch einander nach / die Zahl der Abweichung der Mauren / die findet mann in denen Ta-

bellen verzeichnet von 2. biß 88. Grad / und ſo mann ſiehet / alſo gehe mann gerad denen Zeilen nach herunder / zwiſchen den Linien / ſo ſihet mann die Grad und Minuten der Abweichung aller Stund Linien von der Mittags Linie (die in diſer Tabellen mit lauter o. bezeichnet iſt / dieweilen ſie in diſer Arth abweichenden Uhren keine Abweichung vom Mittel Puncten haben / ſondern allezeit dem Senckel nach fallen muß) rechter Hand der Tabellen zwar (ſo ſie vor einem Liget) wann die Mauer gegen Auffgang abweichet / weichet ſie aber Nidergangwarts ab / ſo ſtehet ſie gegen der lincken Hand. Und wie vil Grad und Minuten mann in der Tabellen findet / ſo vil Grad und Minuten zehle mann von der Senckel Linie A. B. in der Sonnen Uhr / ſo auch deß Mittags oder der 12ten Stund jedes mahl iſt ; Gegen A. nemblichen vor die Stunden vor Mittag / gegen c. aber vor die Stunden nach Mittag.

Und zu Ende diſer Zahlen mache mañ Puncten oder Zeichen. Auff diſe und das Centrum B. lege mann ein Linie / und reiſſe gerade Linien / ſchreib auch die gebűhrende Zahlen darzu / ſo hat mann die Stunden Linien

nien recht auff geriſſen. Auff gleiche Weiß kan mann auch die halbe Stunden verzeichnen.

Den Zeiger aber in das Centrum B. gebührend einzumachen / daß er recht und eigentlich ſtehe / fündet mann zu underſt in denen Tabellen einer jeden Abweichung 2. ſonderbare Zahlen hierzu dienlich / da die oberſte und minderſte die Zahl der Zeiger Linie iſt / die underſte und gröſere Zahl aber / die Zahl der Zeiger Höche ob ſeiner Linie bemercket.

Darumb wie vil Grad und Minuten jede Abweichung vor deß Zeigers Linie hat / ſo weit hinaus von der Mittags Linie oder der Linie der 12ten Stund B. D. ziehet mann gegen A. nemblichen / ſo die Mauer gegen Auffgang weichet / oder gegen C. ſo ſie gegen Nidergang decliniret. Dardurch reiſſe mann als dann vom Centro B. eine blinde Linie / die iſt deß Zeigers Linie / dann ob ihr ſoll der Zeiger zum rechten Winckel auffgerichtet werden / daß er von ihr auff keine Seiten hange / ſondern gerad auff ihr ſtehe.

Wie hoch aber der Zeiger auff diſer Linie erhoben worden / das zeiget die underſte Zahl in der Tafel an. Darumb wie vil derſelbi-

ſelbigen an Graden und Minuten iſt/die zehle mann von deß Zeigers Linie an gegen A. oder C. nach deme die Declination gegen auff-oder Nidergang ſihet/ zu End aber reiſſe man abermahlen eine blinde Linie / die deß Zeigers Erhöhungs Linie heiſſet. Dann wie weit diſe von der Zeiger Linie abſtehet/ ſo hoch ſoll auch der Zeiger auff ſeiner Linie erhoben werden.

Und diſes gantz leicht zuwegen zubringen / kan mann einen beſonderen Triangul B. E. D. machen/ den halben mit einem Bogen Riß bezeichnen/ und in ſeine 45. Gr. abtheilen/ wie auß der (157. FIG.) mit mehrerem erhellet.

Damit mann aber / was bißhero gemeldet worden/ beſſer verſtehe / als haben wir allhier zwey Formen ſolcher Abweichenden Mittägigen Uhren auffgeriſſen / da von die eine weniger Grad / das iſt 12. gegen Auffgang/ die andere aber vil Grad/ das iſt 52. gegen Nidergang decliniret, mann beſehe die (158. und 159. FIG.)

Ehe und bevor wir aber weiter gehen / wollen wir zu vor etliche Erinnerungen hierbey fügen/nemblichen.

Erſtlichen; Wann mann die Stunden Linien auß den Zahl-Tabellen in eine ſolche

che mittägig geſchregte Uhr reiſſen wolte / daß mann nicht alle gantze und halbe Stunden / ſo in einer jeden Tabellen verzeichnet ſtehen / under der gefundenen Abweichung in diſe Uhr bringet / ſondern allein die / ſo zu ſolcher mittägigen Sonnen Uhren gehören. Dann diſe Tabellen gemeiniglich auch den mitternächtigen abweichenden Sonnen Uhren ſo wol / als den mittägigen dienen.

Diſe aber zu underſcheiden / ſo ſihet mann alle Tabellen überzwerg zu oberſt und underſt / auch etliche in der Mitten / beſonders die letzten / mit zweyfachen Linien ungleich underſchiden ſeynd. Welches den Verſtand hat / daß alle die gantze und halbe Stunden / die mit zweyfachen Linien oben und unden eingeſchloſſen ſeynd / den mittägig abweichenden Sonnen Uhren dienen; die aber die ſchwartzen Linien begreiffen / die gehören allein in die mitternächtige abweichende Sonnen Uhren.

Da mann dann ſihet / daß je mehr eine mittägige oder mitternächtige Mauer gegen Auffgang abweichet / je weniger ſie Abend Stunden faſſet / dargegen aber deſto mehr Morgen Stunden begreiffet. Im gegentheil je mehr ſie gegen Nidergang gewendet ſeynd /

 je

je mehr Abend Stunden und weniger Morgen Stunden ſie in ſich faſſen.

Darauß dann / vors zweyte folget / daß etwann in langen Sommer Tägen / wann die Sonn am allerhöchſten gehet / diſe mittägige und gegen Auffgang abweichende Sonnen Uhren nach Mittag gegen Abend eine Stund oder zwey mehr zeigen mögen / als in der Tafel verzeichnet zufinden. Dann weilen diſer Stunden Stand über die 90. Grad hin über auſſer dem Quadranten D. C. reichet / müſſen ſie in dem andern Quadranten / ſo von Mitternacht gezogen wird / verzeichnet werden. Darumb wann mann den Bogen über C. gegen Mitternacht erlängert / und ungefähr in die 30. Grad darein traget / von C. anfangend / die dann 70. 80. 90. Grad diſes gantzen Quadranten anzeigen. So nemme mann dann ſchlecht die Zahl der Grad und Minuten der Stunden / ſo gleichen Namen haben / eben in ſeibiger Zeilen / zu underſt / und zehle die in dem gezogenen Mitternächtigen Quadranten gegen C. und ziehe zu ihrem End die Stund Linien / ſo werden ſie in allwegen gantz recht gewiſen. Zum Ex. ꝛc.

Mann ſoll an eine Mittägige / und gegen Morgen 60. gr. abweichende Maurn eine

eine Sonnen Uhr machen / und ſo mann alle Stunden Linien / die mann in der Tafel deß 60 ſten Grads oder Abweichung gefunden / geriſſen hat / alſo findet mann / daß die Sonn in denen langen Sommer Tagen auch noch umb 3. nach Mittag / diſe Maur beſcheinet. So mann nun diſe Stund Linie auch gern darein brächte / ſo erlängere mann den halben Circul Bogen A. D. C. über C. hinauß / daß mann noch ungefähr 30. gr. von C. an darein verzeichnen könne / die mann auch mit ihren gebührenden Zahlen bezeichnet.

Hernach ſo ſuche mann in der Tabellen / und eben in deß 60 ſten Grads Abweichungs Columna die 3 te Stund zu underſt (dieweil mañ ſie zu oberſt mit keiner Zahl ſondern lauter Nullen bezeichnet findet) innerhalb denen groſſen ſchwartzen Linien (dann mann hier diſe Stund auß der mitternächtigen uñ gleichvil gegen Abend abweichenden Sonnen Uhr entlehnen muß) und findet / daß ihre Abweichung von der Mitternacht Linie B. E. 78. gr. 57. min. halte. Diſe Zahl Trage mann von jetzt ermelter Mitternachts Linie / B. E. gegen C. und ziehe dahin eine gerade Linie die bey Sonnen Schein in langen Sommer Tägen die 3 te Stund nach Mittag eigentlich anzeiget. Wie

diſes alles auß der (160. FIG.) von ſelbſten erhellet.

Iſt aber die mittägige Sonnen Uhr gegen Abend abweichend / ſo mag ſie in denen kürtzeſten Winter Tägen auch mehr Stunden Morgens anzeigen / dann die Tabellen außweiſen.

Darumb dieſelbige einzuſchreiben/erlängere mann den Circul Bogen über A. hinauß/ umb ſo vil Grad / als es einen beduncket zu Einſchreibung diſer Stund von nöthen zu ſeyn.

Hernach nemme mann zu underſt in der Tabellen / eben auch in ſelbiger Zeile die Grad und Minuten der Stund gleichen Namens/ und zehle die in dem erlängerten Circul Bogen von E. gegen A. und reiſſe dahin die vorgehabte Stund Linie. Zum Exempl.

Mann nemme noch mahlen eine mittägige Maur 60. Gr. weit gegen Abend abweichend / und handle allermaſſen / wie erſt gemeldet. Mann beſ. die (161. FIG.)

Mann ſoll auch mercken / dieweilen es ſich zum öfftern begibet / daß die Abweichung der Maurn an der Zahl ungrad ſeye/ und deßwegen in denen Tabellen nicht gefunden werden

den / da die Abweichungen nur von 2. zu 2. Zahlen enthalten ſeyn/ mann als dann das Mittel zwiſchen diſen zweyen Zahlen der vorhergehenden und nachfolgenden ſuche/ und zu Einſchreibung der gantzen und halben Stunden gebrauche. Dergleichen verſtehet ſich auch von der Zeiger Linie/und ſeiner Höche.

Es komme / zum Exempl eine Maur vor / die weicht von Mittag gegen Morgen 27. Gr. ab/ weilen mañ nun diſe Abweichung in der Tabellen nicht findet / ſondern den 26ſten und 28ſten / ſo ſuche mann zu allen gantzen und halben Stunden vor- und nach Mittag das Mittel zwiſchen diſen 2. Graden/ auch der Linie deß Zeigers und ſeiner Höche / und ſchreibe das in ein eigen Täfelein / und reiſſe ſo dann darauß ſeine Sonnen Uhr / thu auch nach vorhergehender Lehr/ die Stunden Linie der 5 ten Stund nach Mittag noch darzu/ wie auß folgender Tabellen erhellet.

Mann beſehe die (162. FIG.)

(o)

Ta-

Tafel der Grad und Minuten aller gantzen und halben Stunden Linien einer Mittägig gegen 27. Grad abweichenden Uhr.

5	½	6	½	7	½	8	½	9	½	10	½	11	½	12	½	1	½	2	½	3	½	4	½	5	Zeig. Linie.	Sein Höh.
82	72	64	56	50	43	38	33	29	24	19	15	10	5	0	6	12	12	30	39	50	63	74	87	82	22	37
5	39	12	26	3	10	46	40	7	13	58	22	35	28	0	2	46	1	40	41	38	6	40	40	5	57	24

SOll mann auch wiſſen / daß wann die Abweichungen der Mauren ſehr groß ſeynd/ nemblichen 70. Grad und mehr / biß auff 88. Gr. und je näher die Abweichungen denen 90. Graden kommen/die Sonnen Uhren weniger Stunden faſſen mögen / vor Mittag zwar / wann die Abweichung gegen Nidergang gehet / nach Mittag aber / wann ſie gegen Auffgang ſehen. Und das darumb / daß ſich diſe Sonnen Uhr anfangt nach und nach zu vergleichen mit den Morgen = und Abend Uhren/ biß daß ſie endlichen nach dem 88 ſten Grad der Schräge / in ſelbe gar verwandelt werden in 90 ſten Grad.

Worauß weiter folget / daß die Stunden Linien nebſt deß Zeigers und ſeiner Höche Linie gantz zuſamen in wenig Graden kommen/ und faſt enge Spatia zwiſchen denen Stunden Linien machen/ auß welchem Noth halber der Stunden Underſchied kümmerlich kan erſehen werden.

Es ſey dann / daß mann die Sonnen Uhr in groſſe Feldirungen mache / das aber auch gantz unzierlich und unkommlich iſt: die weil nur ein kleiner Theil mit Stunden Linien beziehret/ und der groſſe gar leer iſt / wie mann in der (163. FIG.) einer Mittägig

gegen

gegen Abend 80. Grad abweichenden Sonnen Uhr klärlich ſehen kan.

Diſen Mangel zuverbeſſeren / wo einem eine ſolche ſehr geſchregte Sonnen Uhr (neml. widerumb die nächſt geſetzte Mittägige 80. Grad gegen Abend abweichende Sonnen Uhr) zu machen vorkommt / und mann die Feldirung darzu gerüſt hat / ſo laſſe mann an der gantzen Maur / daß iſt / weit ab der Feldierung / und durch ſelbe / doch faſt zu äuſſerſt gegen Mitternacht (in diſer Arth) den Senckel herab.

Nach demſelbigen / und weit ob der Feldierung ſuche mañ an einem kõmlichen Orth das Centrum der Stund Linien. In der Feldirung aber reiſſe mann underſich hinab / nach dem Senckel eine gerade Linie b. d. (FIG. 165.) die deß Mittags oder der 12 ten Stund Linie ſeyn wird.

Und diſe ſoll mann darumb am Orth auſſen / und nicht in der Feldirung Mitte machen / daß die Mittags Linie die erſte Stund Linie in diſer Arth Uhren ſeye. Dann vor Mittag kan diſe Sonnen Uhr keine andere Stund Linie begreiffen / wie auß der Tafel zuſehen / ſondern nur die halbe 12. diſe aber ein-

einzuſchreiben / erforderte allein eine ſolche groſſe Weite / als die andern Stunden Linien nach Mittag alle mit einander / darumb ich ſie dann außgelaſſen hab.

Hernach beſchreibe mañ auß dem Centro B. mit einem groſſen Circul oder Richt-Scheit (dar zu gerüſt / und daß einen Läuffer habe / den mann auff und ab rucken möge / enge oder weite Circul Bögen damit zumachen) vid. (FIG. 165.) einen Circul Riß / oben in der Feldirung von der Linie B. D. her. In diſen trage mañ als bald die unveränderte Weite beyder Circul Füß / und theile die auß in 60. gleiche Grad / die mann dar zu verzeichnen ſoll / und fange an von der Mittags Linie zu zehlen / doch alles mit blinden Puncten.

Weiter eröffne mañ den Circul meher / oder rucke den Läuffer meher im Richt-Scheid / und reiß auß dem Centro noch einen groſſern Circul von der Linie B. D. unden anfangend / über ſich hinauff / in der Feldirung / darein trage mann auch die Weite beyder Circul-Füß / die mann nicht ändern ſoll / und theile diſes gantze Spatium, wie das vorige in 60. gleiche Grad / darzu mann auch die Zahlen / von der Linie B. D. anfangend / verzeichnen kan / wie im vorigen. Dem-

Demnach nemme mann vor ſich die Tabellen der Abweichung deß 80ſten Grads / und ſuch in ſelber vor alle Stunden / auch vor deß Zeigers und ſeiner Hôche Linien die Gr. und Minuten. Die zehle mann in beyden dem kleinern und grôſſeren Circul-Riß / und ziehe gerade Linien von dem oberen Circul-Riß durch den undern / und die gantze Feldirung / wann mann diſe Sonnen Uhr in eine gevierte Form einfaſſen will.

Oder wo mann begehret ihr eine bequemere Form zugeben / die ihrer Abweichung gleichfôrmiger / ſo muß mann ſie denen Morgen und Abend Uhren gleich machen / welches mann alſo zuwegen bringen kan.

Mann ziehe von deß Zeigers Linie / und ihr zu den rechten Wincklen / auch auß ihrem Mittel-Punct F. eine gerade blinde Linie / die an die Mittags Linie zwiſchen B. und D. in den Punct G. rûhre / uñ die in zwey ungleiche Theile underſcheide / dermaſſen / daß der under Theil g. d. anderthalb mahl lânger ſey / dann der obere G. B. dann alſo lang muß diſe Linie ſeyn / ſoll anderſt der Schatten deß Zeigers / ſo die Sonn am hôchſten ſtehet / auff ſie / als die Mittags-Linie umb 12. falle.

Von

Von diſer Mittags Linie / und dem Punct D. in ihr ziehe mann über ſich eine Linie an die nächſte Stund Linie der erſten Stund / nach Mittag / und von dern weiter an die nächſt folgende / der zweyen / und ſo fort nach und nach wol geformmt gekrümmt / daß ſie in der 6ten und 7ten Stund nach Mittag in den gröſſeren Circul Bogen einfalle.

An diſe gekrümte Linie kan mann die Stunden Linien recht nett anziehen von dem erſten und kleinen Circul Riß her / damit zwiſchen diſen zweyen Bogen Linien / als Schrancken / der Zeiger Schatten fallen und die Stunden zeigen möge / die Sonn gehe hoch oder nider herein.

Worauß mann dann ſihet daß diſe groß-abweichende Sonnen Uhren ſich mit denen Morgen und Abend Uhren faſt vergleichen / und darumb bey nahe gleiche form bekomme. Mann beſihe die (164. FIG.)

Letztens alsdann richte mann den Zeiger auff in beyden Circul Riſſen / (dann er auß dem Centro herauff gerichtet / ſehr lang seyn müſte / welcher gantz ungeſchickt / und nicht zierlich wäre) daß er geheb auff ſeiner Linie / auff 2. Füſſen / da jeder ſo lang ſeyn ſoll / als die

die Linien/ ſo zu den rechten Wincklen auff ihr ſtehen / von deß Zeigers Linie herauß und an ſeine höhen Linie gezogen ſeynd/ wie mann in vorhergehender (163. FIG.) deůtlich ſehen kan.

Und zum Uberfluß / die weilen mann in diſer Figur ſihet / daß die eintzige Mittag Stund einzuſchreiben in diſe Manier Sonnen Uhren / mehr Feldierung einnemmet / dann die übrigen Stunden alle/ möchte mann ſolche außlaſſen / damit mann die andern und vil mehr Stunden Linien deſto ſichtiger und auch nutzlicher zum Gebrauch einzeichnen möge. Dann der Zeiger würde deſto ſcheinbarer/ die Stund Linien deſto ſichtigerer/ und die Sonnen Uhr mehrers zierlicher.

Und diſes kan mann auff einer groſſen Fläche und glatten Ebne vollkommen zu wegen bringen/ da mann nach ſeinem wolgefallen diſe Manier Sonnen Uhren durch weite Circul-Riß / und groſſe Grad auffreiſſen möge / und zwar nach vorhergehender Lehr. Und alsdann auß diſer gantzen Verzeichnus nur ein Stuck nemmen / das einem das nutzlichſte beduncket / und Seiner vorgenommenen Feldierung am aller bequemlichſten iſt / und diſes darauff mit Circul und Senckel abtragen. Das

Das 3. Cap.

An die Mitternächtige geſchrägte Mauren Sonnen Uhren zu machen.

Alhier ſoll mann 1. wiſſen / daß alle Abend- und Morgen-Stunden / ſo an eine mittägig geſchrägte Maur nicht fallen mögen / von wegen ihrer Abweichung / die fallen ietzt / und können an einer mitternächtig und gleichweit geſchrägte Maur geſchriben werden / doch alſo / daß wann die mittägige Maur gegen Auffgang abweicht / die mitternächtige gegen Nidergang declinire.

Demnach muß mann die Stunden Linien in diſen abweichenden mitternächtigen Sonnen Uhren oben von der mitternächtigen der 12ten Stund rechnen und zehlen / und wie vil gantzer und halben Stunden jede abweichende mitternächtige Uhr nach geſtaltſamer ſeiner Abweichung faſſen möge / die findet mann in folgenden Zahl-Tabellen mit zweyfachen Zwerch-Linien außgezeichnet. Da die

zwey erſten Zahl-Tabellen zu oberſt und zu underſt ſolche Stunden anzeigen. Und das darumb / daß wann die Abweichung der mitternächtigen Maur weniger dann 30. Grad iſt/ mögen ſolche abweichende Sonnen-Uhren im Früling und Sommer/ Morgends und Abends die Stunden zeigen. Wann aber die Abweichung 30. Grad oder mehr hat / ſo mögen ſie entweder nur die Morgen oder aber nur die Abend Stunden zeigen / nach deme nemblichen die Schräge gegen Morgen oder Abend ſich lencket. Und werden alsdann derſelbigen Morgen Stunden deſto mehr / dieweilen die Abend Stunden gar von dar weg gehen; oder der Abend Stunden deſto mehr/ dieweilen die Morgen Stunden alle außbleiben. Und darumb findet mann in der dritten und allen nachfolgenden Tabellen allein zu underſt diſe Abend und Morgen Stunden/ zu den abweichenden mitternächtigen Sonnen Uhren gehörig mit zweyfachen Zwerch Linien außgemachet.

Wann demnach eine abweichende mitternächtige Maur vorkommet/ ſo meſſe mann erſtlich ihre Abweichung fleiſſig / und iſt ſie weniger dann 30. Grad/ alsdann reiſſe mann an die Maur überſich einen halben Circul

auff

auff der Linie A. C. Diſen theile mann in der Mitten in zwey gleiche Quadranten mit der Linie B. D. Diſe beyde theile mann ab in 90. Grad/ wie ſonſten / und ſchreibe die Zahl darzu/ von D. anfangend gegen A. und C.

Hernach ſuche mann in den zwey erſten ZahlTabellen den Abweichungs-Grad / und zu oberſt und underſt (zwiſchen den zweyfachen ZwerchLinien) die gebührende Stunden und halbe Stunden / die eine ſo geſchrägte Maur und Sonnen Uhr faſſen mag. Und das zur rechten Hand (wann die Tafel vor einem liget) ſo die Abweichung gegen Abend iſt / oder zur lincken / wann ſie gegen Morgen gehet.

Dann einen diſes hier nicht irren ſoll / daß die Abend Stunden zu denen mitternächtigen Sonnen Uhren die Morgen Stunden ſeyen in denen mittägigen SonnenUhren / und im Gegentheil die MorgenStunden der mittägigen Sonnen Uhren die Abend Stunden der mitternächtigen SonnenUhren ſeyen/ ja die gleiches Namens ſeynd.

Dann wie weit eine jede Stund in denen mittägigen Sonnen Uhren vor der Mittags Linie abweicht / alſo weit weichen auch

ab die Stund Linien gleiches Namens von der Mitternacht Linie / ſie folgen ja Morgens der Mitternacht nach / und gehen Abends derſelben vor / darumb hie 7. vor Sibene / 6. vor Sechſe / 5. vor Fünffe und ſo fort recht und wol genommen werden. Dieweil die Stund Linien ſelber / ſo gleichen Namen tragen / auch gleich weit an Graden / und Minuten von der Linie der 12 ten Stund ſtehen / von Mitternacht / wie von Mittag.

Welche Regul / wo mann ſie wol behält / und weißt / wird es einem ring fallen / diſer Sonnen Uhren Arth alle recht zu verſtehen / und leichtlich in der Zahl Taflen zufinden.

Diſer gebührenden Stund-Linien Zahl in ihren Graden und Minuten / zehle mann von der Mitternacht Linie B. D. gegen A. zwar die Abend Stunden / und reiß auß dem Centro B. gerade Linien.

Gleicher Weiß ſuche mann auch zu underſt auß der Tafel deß Zeigers Linie / auff welcher und ihr beyder Seits zu dem rechten Winckel / erhöhe mann den Zeiger mit Hülff deß Trianguls / ſo hoch ob ihr / als die Erhöhungs Linie weiſet / eben ſo / wie in vorhergehenden bericht worden; ohne allein / daß in

diſen

diſen mitternächtigen Soñen Uhren der Zeiger allweg überſich ſehen ſoll / wie er in den mitternächtigen underſich ſihet.

Und dieweil es ſich auch begibt in denen langen Frülings- und Sommers Tägen/daß diſe Arth abweichender Uhren etwann Morgens eine Stund Früher / und Abends auch eine Stund länger den Sonnen-Schein haben mögen/die aber in diſen Tabellen nit verzeichnet ſtehen / weilen ſie von D. oben herab/ über A. und C. das iſt / das End der 90. Gr. under die Linie A. B. C. fallen / in beyden Quadranten / ſoll mann dieſelben under die Zwerch-Linie A. B. C. verzeichnen / von der undern Mittags Linie hergezehlt/ als ob ſelbe in einer abweichenden mittägigen Sonnen Uhr / und nicht in einer mitternächtigen ſtünden.

Darumb mann die Morgen Stunden/ under den Morgen-Stunden/ und die Abend Stunden / under den Abend Stunden in ihren Graden und Minuten ſuchen und eintragen ſoll.

Oder mann ziehe gerad die vorgemelte letzte Morgen Stund / oder die erſte Abend Stund / ſo mann in der Tabellen gefunden / durch das Centrum B. under und über die Li-

nie A. B. C. wann ſich die Abweichung gegen Morgen lencket. Wäre ſie aber gegen Abend / alsdann erlängere mann durch das Centrum B. über die Linie A. B. C. herab die erſte Morgen Stund / und letzte Abend Stund / alſo bekommet mann die Stunden Linien recht.

Und ob gleich diſe Stunden Linien wenig oder gar nichs nutzen / ſo dienen ſie doch zu diſer Uhren Zierlichkeit / damit ſie nit alſo nackend da ſtehen.

Zu mehrerm Verſtand nemme mann diß Exempel / mann ſoll an eine Maurn / ſo 8. Grad vom wahrem Mitternacht gegen Morgen abweichet / eine Sonnen Uhr machen / ſo reiſſe mann zum erſten in der Feldirung Mitte die Senckel-Linie B. D. die bedeutet die Mitternachts-Linie / diſer im Puncten B. und ihr zu den rechten Wincklen / reiß eine andere / und zweymahl ſo lange Zwerch-Linie A. B. C. Nach diſem ſetze mann den Circul Fuß in das Centrum B. und mit dem andern reiſſe mann einen halben Circul Bogen von A. durch D. biß in E. welcher dieweilen er durch die Mitternachts-Linie B. D. in zwey gleiche Quadranten underſchiden iſt /

als

als theile mann deren jeden in ſeine 90. Grad/ und ſchreibe die Zahlen darzu / von D. her gegen A. und C.

Darnach ſuche mann diſen 8ten Grad Abweichung in der erſten Tafel/worauß mañ alſo bald ſihet / daß diſe vorgenommene SonnenUhr (weilen ſie gegen Morgen abweichet) die halben und gantzen 5. halbe und gantze 6. Morgens/ und halbe und gantze 7. und halbe 8. Abends haben und zeigen mag.

Deren Zahl in Graden und Minuten zehle mann von D. die Morgen Stunden gegen C. die Abend Stunden aber gegen A. und ziehe die Stunden Linien von B. her dem Centro.

Gleicher Geſtalt nemme mañ auch auß der Tabellen die Grad und Minuten der Zeiger Linie / und ſeiner Erhöhung/ auff welcher und nach welcher / ſo mann den Zeiger auffrichtet / durch Hülff deß Trianguls / ſo wäre diſe Sonnen Uhr fertig. Ohn allein dieweil ſie gantz bloß von Linien iſt / als deren ſie eben 3. gantzer hat / ſo verzeichne mann noch eine Morgen- und Abend-Stund darein / ob ſie ſchon in der Tabellen nicht verzeichnet ſeyn / wie mann im vorhergehenden deſſen genug-

 ſamb

ſamb underricht worden / damit ſie deſto zier⸗licher / und auch im Früling und Sommer deſto nutzlicher herauß komme. Mann be⸗ſehe die (166. FIG.)

Iſt aber die Schräge 3. oder mehr Grad / alſo können in ſolche Mitternächtige⸗und Schräge Sonnen⸗Uhr entweder allein die Morgen Stunden fallen / und keine Abend Stunden / wann neimblich die Abwei⸗chung gegen Morgen ſihet/oder nur die Abend Stunden / und keine Morgen Stunden / wo die Abweichung gegen Abend gehet/ welche außzufertigen / bedarff mann allein eines Quadrantens. Darumb alsdann reiſſe mann die Mitternacht Linie B. D. bey nahe zu äuſſerſt in die Feldierung / und ziehe auß dem Punct B. und der Linie B. D. zu den rechten Wincklen eine gleichlange Zwerch⸗Linie / die da ſeye A. B. ſo der Maurn Schräge gegen Abend ſihet / gehet ſie aber gegen Morgen / als dann ſoll ſie ſeyn B. C.

Hernach gehe mann in die Tabellen / ſuch under den Puncten der Abweichung die Stunden Linien / ſo dann die Sonnen Uhr faſſen mag/ und was mann an Graden und Minuten findet / das zehle mann in dem

Qua-

Quadranten / und reiß die Stunden Linien / und bezeichne die halben aller geſtalt wie mann vor im oberen Exempel gelehret worden.

Gleicher Geſtalt ſoll mann auch verſtehen von deß Zeigers und ſeiner Höhe Linien. Deß gleichen auch von den Stunden/ ſo mann iu den Tabellen nicht eingezeichnet findet / und aber die Sonnen Uhr im Früling und Sommer Morgens Früh oder Abends Spath haben kan. Die mann aller maſſen darein bringen ſoll / wie mann oben gehöret hat.

Uber diſes hat mann in der (167. FIG.) an ſtatt eines Exempels eine ſolche Sonnen Uhr / die von Mitternacht 44. Grad gegen Abend abweichet / auffgeriſſen zu ſehen.

Allhier erinnere ich den geneigten Liebhaber noch malen deſſen / was ich in vorhergehenden gemeldet von den ſehr vil geſchrägten Mittägigen Sonnen Uhren / daß es nemblichen gantz unzierlich wäre / in dem ſelben die Stunden Linien auß ihrem Centro herauß zu ziehen. Darumb ſelben Mangel zu verbeſſeren / ſoll mann die gantze Sonnen Uhr auff einer glatten Ebne entwerffen / und

als=

alsdann nur ein Stuck / daß / das aller be- quemlichſte iſt / von der geriſſenen Sonnen Uhr / auff die gar ſehr geſchrägte Maurn ab- tragen. Deßgleichen auch den Zeiger auff 2. Füſſen auffrichten / dieweilen mann ihn auß einem Centro nicht ziehen mag. Und ſo vil habe dem geneigtem Liebhaber hier von communiciren wollen. Nun folgen die Ta- bellen ſelbſten.

Folgen die 6. Tabellen zu denen Mittägig- und Mitter- nächtigen Uhren.

An-

Die 1. Tabell zu den geſchrögten mittägig- und mitternächtigen Sonnen-Uhren under dem 47. Grad Polus Höhe.

Gr. d' Ab- / Grad und halben un	2. G.	2. M.	4. G.	4. M.	6. G.	6. M.	8. G.	8. M.	10. G.	10. M.	12. G.	12. M.	14. G.	14. M.	weichung / Min. der gan. St.
½	80.	54	82.	55	85.	4	87.	20	89.	45	0.	0	0.	0	½
7	70.	35	72.	38	74.	42	76.	47	78.	54	81.	2	83.	12	5
½	60.	33	62.	8	63.	57	65.	50	67.	49	69.	53	71.	59	½
8	51.	0	52.	17	53.	46	55.	20	56.	59	58.	45	60.	37	4
½	42.	38	43.	48	45.	3	46.	23	47.	49	49.	20	50.	58	½
9	35.	0	35.	40	36.	28	37.	22	38.	21	39.	25	40.	34	3
½	28.	15	28.	39	29.	8	29.	43	30.	23	31.	9	32.	1	½
10	21.	49	22.	7	22.	37	23.	0	23.	26	43.	45	24.	17	2
½	16.	0	16.	13	16.	28	16.	45	17.	4	17.	25	17.	48	½
11	10.	30	10.	34	10.	39	10.	45	10.	51	11.	0	11.	10	1
½	5.	10	5.	11	5.	12	5.	14	5.	16	5.	19	5.	22	½
12	0		0		0		0		0		0		0		12
½	5.	7	5.	5	5.	2	5.	0	5.	0	5.	2	5.	5	½
1	10.	15	10.	12.	10.	10	10.	8	10.	7	10.	8	10.	10	11
½	15.	35	15.	27	15.	21	15.	16	15.	12	15.	9	15.	6	½
2	21.	12	21.	0	20.	51	20.	44	20.	38	20.	33	20.	29	10
½	27.	10	26.	46	26.	25	26.	6	25.	49	25.	34	25.	20	½
3	33.	42	33.	6	32.	32	32.	0	31.	29	31.	1	30.	36	9
½	40.	50	40.	3	39.	18	38.	35	37.	54	37.	15	36.	38.	½
4	48.	29	47.	18	46.	11	45.	16	44.	11	43.	28	42.	40	8
½	57.	13	55.	49	54.	30	53.	15	52.	3	50.	54	49.	48	½
5.	66.	46	65.	3	63.	24	61.	49	60.	18	58.	51	57.	28	7
½	76.	56	74	53	72.	55	71.	1	69.	10	67.	21	65.	39	½
6.	87.	56	85.	46	83.	36	81.	31	79.	27	77.	26	75.	28	6
½	0		0		0		0		0		88.	40	86.	10	½
Gr. und der Linie	1.	53	3.	44	5,	40	7.	30	9.	10	10.	56	12.	44	Minuten deß Zeig.
Seiner	42.	58	42.	52	42.	42	42.	28	42.	12	41.	51	41.	56	Höhe.

Diſe gantze und halbe Stunden gebrauche man ſich / wann die geſchrögte mittägige Sonnen-Uhr gegen Abend / die mitternächtige aber gegen Morgen abweicht.

Mann gebrauche ſich diſer gantze und halbe Stunden / wann die geſchrögte mittägige Uhr gegen Morgen / die mitternächtige aber gegen Abend abweichet.

Die 2. Tabell zu denen geſchrögten mittägig- und mitternächtigen Sonnen-Uhren/ under dem 47. Gr. Polus Höhe.

Diß ſeynd die gantze und halbe Stunden/ wann die mittägige Uhr gegen Nidergang/ und die mitternächtige gegen Auffgang abweichet.

Gr. der Ab- / G. ū. minu- / tzen ū hal-	16. G.	M.	18. G.	M.	20. G.	M.	22. G.	M.	24. G.	M.	26. G.	M.	28. G.	M.	weichung / ten der gan- / ben Stun.
7	85.	24	87.	40	89.	56	0		0		0		0		5
½	74.	18	76.	18	78.	30	80.	40	83.	16	86.	0	89.	20	½
8	62.	36	64.	40	66.	48	68.	40	71.	8	73.	28	75.	53	4.
½	52.	32	53.	22	55.	20	57.	26	59.	39	61.	55	64.	17	½
9	41.	47	43.	6	44.	32	46.	6	47.	49	49.	40	51.	37	3
½	33.	0	34.	0	35.	3	36.	12	37.	30	38.	56	40.	26	½
10	24.	54	25.	35	26.	21	27.	13	28.	9	29.	10	30.	10	2.
½	18.	13	18.	40	19.	9	19.	40	20.	13	20.	48	21.	15	½
11	11.	22	11.	35	11.	49	12.	4	12.	20	12.	57	12.	56	1.
½	5.	26	5.	31	5.	37	5.	47	5.	50	5.	58	6.	6	½
12	0		0		0		0		0		0		0		12
½	5.	8	5.	11	5.	14	5.	18	5.	22	5.	26	5.	31	½
1	10.	12	10.	15	10.	18	10.	22	10.	27	10.	32	10.	38	11
½	15.	4	15.	9	15.	9	15.	12	15.	16	15.	20	15.	25	½
2	20.	24	20.	18	20.	11	20.	2	19.	50	19.	56	20.	0	10
½	25.	7	24.	55	24.	44	24.	34	24.	25	24.	17	24.	10	½
3	30.	15	27.	57	29.	42	29.	30	29.	20	29.	11	29.	3	9.
½	36.	3	35.	30	35.	0	34.	33	34.	9	33.	49	33.	32	½
4	41.	57	41.	17	40.	39	40.	4	39.	31	39.	0	38.	32	8.
½	48.	45	47.	46	46.	51	46.	0	45.	13	44.	30	43.	50	½
5	56.	9	54.	54	53.	43	52.	35	51.	30	50.	31	49.	36	7.
½	64.	2	62.	30	62.	2	59.	38	58.	18	57.	2	55.	50	½
6	73.	35	71.	46	70.	1	68.	18	66.	38	65.	0	63.	24	6
½	84.	50	81.	37	79.	29	77.	26	75.	28	73.	34	71.	44	½
7	0		0		0		87.	47	85	28	83.	12	80.	59	5
Gr. uñ mi- Zeiger-	14.	23	16.	5	17.	42	19.	14	20.	47	22.	15	32.	40	nuten der Linie
Seiner	40.	58	40.	26	39.	51	39.	14	31.	32	37.	48	37.	1	Höhe.

Diſes ſeynd die gantze und halbe Stunden/ wann eine Uhr von Mittag gegen Auffgang/ und eine mitternächtige gegen Nidergang abweichet.

In denen 2. Erſten Tabellen dienen alle gantze und halbe Stunden-Linien vor die geſchrögte mittägige Sonnen-Uhren. Die aber oben herab / und unden hinauff beyder Seits biß an 8. vor und 4. nach/ Nachmittag mit zweyfachen Zwerch-Linien eingeſchränckt ſeyn / die gehören allein vor die geſchrögte mitternächtige Uhren.

Die 3. Tabell zu denen geſchrögten mittägig- und mitternächtigen Uhren/ under dem 47. Gr. Polus Höhe.

Gr. der Ab- G. ũ. minu zen ũ hal-	30. G.	M.	32. G.	M.	34. G.	M.	36 G.	M.	38. G.	M.	40. G.	M.	42. G.	M.	weichung ten der gan ben Stun.
8	77.	23	80.	56	83.	41	86.	32	89.	36	0		0		4.
½	66.	43	69.	13	71.	50	74.	33	77.	21	80.	15	83.	14	½
9	53.	45	56.	2	58	26	60.	58	63.	39	66.	28	69.	26	3
½	42.	0	43.	46	45.	30	47.	45	50-	0	52.	27	55.	7	½
10	31.	22	32.	30	33.	54	35.	13	36.	40	38.	23	40.	14	2.
½	21.	55	22.	24	23.	13	24.	7	25.	7	26.	13.	27.	33	½
11	13.	18	13.	43	14.	11	14.	42	15.	16	15.	53	16.	35	1.
½	6.	15	6.	25	6.	35	6.	47	7.	0	7.	14	7.	29	½
12	0		0		0		0		0		0		0		12
½	5.	36	5.	42	5.	48	5.	55	6.	2	6.	10	6.	18	½
1	10.	44	10.	52	11.	3	11.	15	11.	28	11.	42	11.	57	11
½	15.	31	15.	38	15.	47	15.	57	16.	8	16.	21	16.	36	½
2	20.	4	20.	9	20.	16	20.	23	20.	33	20.	45	21.	0	10
½	24.	18	24.	26	24.	34	24.	42	24.	50	24.	58	25.	5	½
3	28.	56	28.	50	28.	45	28.	42	28.	45	28.	49	28.	54	9.
½	33.	18	33.	7	32.	58	32.	53	32.	50	32.	48	32.	47	½
4	38.	7	37.	44	37.	24	37.	7	36.	53	36.	41	36.	31	8.
½	43.	13	42.	40	42.	9	41.	41	41.	16	40.	54	40.	34	½
5	48.	44	47.	56	47.	12	46.	32	45.	56	45.	22	44.	50	7.
½	54.	42	53.	38	52.	38	51.	42	50.	50	50.	2	49.	16	½
6	61.	55	60.	30	59.	8	57.	50	56.	38	55.	30	54.	26	6
½	69.	57	68.	13	66.	32	64.	54	63.	19	61.	47	60.	18	½
7	78.	50	76.	44	74.	40	72.	38	70.	41	68.	48	66.	59	5
½	89.	30	86.	55	84.	25	81.	59	76.	36	77.	16	75.	1	½
8	0		0		0		0		0		88.	0	85.	11	4.
Gr. uñ mi- Zeiger-	25.	0	26.	18	27.	32	28.	44	29.	52	30.	56	31.	58	nuten der Linie
Seiner	36.	12	35.	20	34.	26	33.	29	32.	30	31.	10	30.	27	Höhe.

Diß ſeynd die gantzen und halben Stunden/ wann die mittägige Uhr gegen Abend und die mitternächtige gegen Morgen abweichet.

Diſes ſeynd die gantzen und halben Stunden/ wann die mittägige Uhr gegen Auf-gang/ und die mitternächtige gegen Nidergang abweichet.

In diſen 4. Tabellen dienen die gantzen und halben Stunden von oben an biß auff 8. Abends und 4. Morgens vor die geſchrögten mittägigen Uhren/ von unden auff aber biß an die 4. Abend und 8. Morgen Stund dienen ſie den mitternächtigen abweichenden Uhren.

Die 4. Tabell zu denen geſchrögten mittägig- und mitternächtigen Sonnen-Uhren under dem 47. Grad Polus Höhe.

Gr. d' Ab-	44.		46.		48.		50.		52.		54.		56.		weichung
Grad und halben uñ	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	Min. der gan. St.
½	86.	18	89.	30	0		0		0		0		0		½
9	72.	34	75.	51	79.	17	82.	52	86.	34	0		0		3
½	58.	3	61.	15	64.	39	68.	16	72.	4	76.	3	80.	12	½
10	42.	46	45.	10	47.	56	51.	10	54.	30	58.	15	62.	51	2
½	29.	4	30.	47	32.	43	34.	55	37.	20	40.	1	43.	1	½
11	17.	12	18.	5	19.	5	20.	13	21.	30	22.	57	24.	37	1
½	7.	46	8.	3	8.	20	8.	40	9.	4	9.	33	10.	15	½
12	0		0		0		0		0		0		0		12
½	6.	27	6.	38	6.	50	7.	4	7.	20	7.	38	7.	50	½
1	12.	13	12.	29	13.	34	13.	4	13.	23	13.	43	14.	4	11
½	16.	53	17.	13	17.	35	18.	0	18.	27	18.	56	19.	27	½
2	21	18	21.	36	21.	54	22.	12	22.	35	23.	0	22.	27	10
½	25.	14	25.	25	25.	38	25.	54	26.	13	26.	35	27.	0	½
3	29.	0	29.	8	29.	18	29.	30	29.	41	30.	0	30.	19	9
½	32.	47	32.	48	32.	51	32.	56	33.	3	33.	12	33.	23	½
4	36.	23	36.	17	36.	13	36.	10	36.	8	36.	10	36.	13	8
½	40.	16	40.	0	39.	46	39.	35	39.	26	39.	18	39.	11	½
5.	44.	20	43.	52	43.	26	43.	2	42.	40	42.	19	42.	1	7
½	48.	32	47.	50	47.	10	46.	34	46.	1	45.	31	45.	3	½
6.	53.	27	52.	20	51.	34	50.	40	49.	48	49.	1	48.	13	6
½	58.	52	57.	30	56.	14	55.	4	54.	0	53.	1	52.	6	½
7	65.	14	63.	33	61.	55	60.	23	58.	57	57.	36	56.	19	5
½	72.	50	70.	42	68.	37	66.	35	64.	39	62.	49	6r.	4	½
8	82.	25	79.	45	77.	10	74.	40	72.	12	69.	53	67.	34	4
½	0		0		88.	0.	84.	34	81.	23	78.	23	75.	28	½
9	0		0		0		0		0		89.	52	86.	2	3
Gr. und der Linie	32.	56	33.	51	34.	43	35.	32	36.	18	37.	2	37.	42	Minuten deß Zeig.
Seiner	29.	23	28.	17	27.	9	26.	0	24.	50	23.	38	22.	25	Höhe.

Diß ſeynd die gantze und halbe Stunden/ wann die mittägige Uhr gegen Abend/ und die mitternächtige gegen Morgen abweichet.

Diß ſeyn die gantze und halbe Stunden / wann die Mittägige Uhr gegen Auffang/ und die mitternächtige gegen Abend abweichen.

Die 5. Tabell vor die geſchrögte mittägig- und mitternächtige Uhren under dem 47. Grad Polus Höhe.

Gr. d' Ab-	58.		60.		62.		64.		66.		68.		70.		72.		weichung
Grad und halben uñ	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	Min. der gan. St.
½	84.	21	88.	34	0		0		0		0		0		0		½
10	66.	28	71.	24	76.	24	81.	35	87.	0	0		0		0		2
½	46.	21	50.	3	54.	10	59.	46	65.	56	72.	46	79.	26	87.	1	½
11	26.	30	28.	48	31.	36	34.	52	39.	4	44.	10	50.	3	56.	59	1
½	11.	0	11.	50	12.	46	14.	0	15.	20	17.	7	19.	20	22.	8	½
12	0		0		0		0		0		0		0		0		12
½	8.	21	8.	47	9.	16	9.	48	10.	23	11.	1	11.	47	12.	43	½
1	14.	27	15.	53	16.	22	16.	54	17.	31	18.	20	19.	20	20.	27	11
½	20.	0	20.	35	21.	12	21.	52	22.	36	23.	26	24.	26	25.	32	½
2	23.	57	24.	29	25.	3	25.	39	26.	22	17.	15	28.	5	29.	0	10
½	27.	28	27.	59	28.	33	29.	8	29.	44	30.	20	31.	0	31.	47	½
3	30.	40	31.	3	31.	29	31.	58	32.	30	32.	56	33.	30	34.	12	9
½	33.	36	33.	51	34.	8	34.	27	34.	38	35.	11	35.	40	36.	11	½
4	36.	18	36.	25	36.	34	36.	46	37.	0	37.	17	37.	35	37.	55	8
½	39.	5	39.	0	39.	3	39.	7	39.	13	39.	21	39.	30	39.	40	½
5.	41.	46	41.	34	41.	24	41.	16	14.	11	41.	8	41.	6	41.	8	7
½	44.	38	44.	14	43.	53	43.	36	43.	22	43.	10	43.	0	42.	50	½
6.	47.	39	47.	3	46.	30	46.	0	45.	32	45.	8	44.	44	44.	23	6
½	51.	14	50.	25	49.	38	48.	53	48.	10	47.	29	46.	48	46.	12	½
7	55.	6	53.	56	52.	49	51.	44	50.	41	48.	51	48.	51	48.	2	5
½	59.	24	57.	49	56.	20	54.	56	53.	37	52.	20	51.	11	50.	4	½
8	65.	25	63.	20	61.	24	59.	30	57.	45	56.	0	54.	28	53.	0	4
½	72.	38	69.	54	67.	20	64.	52	62.	30	60.	14	58.	12	56.	10	½
9	82.	25	88.	57	75.	36	72.	20	69.	10	66.	10	63.	20	60.	36	3
½	0		0		87.	3	82.	37	78.	25	74.	18	70.	22	66.	41	½
10	0		0		0		0		0		87.	43	82.	3	76.	48	2
Gr. und der Linie	38.	20	48.	50	39.	28	39.	58	40.	26	40.	51	41.	15	41.	34	Minuten deß Zeig
Seiner	21.	11	19.	56	18.	40	17.	24	16.	6	14.	18	13.	26	12.	10	Höhe.

Diß ſeynd die gantze und halbe Stunden / wann eine mittägige Uhr gegen Nidergang/ und die mitternächtige gegen Auffgang abweichet.

Gebrauch diſe gantze und halbe Stunden / wann eine mittägige Uhr gegen Auffgang/ und eine mitternächtige gegen Nidergang ſihet.

Die 6. Tabell der geſchrögten mittägig- und mitternächtigen Uhren under dem Pol 47. Gr.

Gr. der Abweichung	74.		76.		78.		80.		82.		84.		86.		88.		weichung
G. ũ. minutzen ũ hal-	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	ten der ganben Stun.
11	65.	10	74.	40	85.	34	0		0		0		0		0		1.
½	25.	30	30.	30	38.	0	48.	25	63.	40	84.	10	0		0		½
12	0.		0		0		0		0		0		0		0		12
½	13.	51	15.	10	16.	40	18.	40	21.	0	24.	20	28.	40	34.	36	½
1	21.	42	23.	8	24.	46	26.	42	28.	58	31.	22	34.	52	38.	32	11
½	26.	44	28.	2	29.	28	31.	2	32.	50	35.	0	37.	20	40.	0	½
2	30.	0	31.	10	32.	30	33.	55	35.	25	37.	0	38.	46	40.	40	10
½	32.	40	33.	39	34.	39	35.	46	36.	58	38.	18	39.	45	41.	17	½
3	34.	57	35.	45	36.	35	37.	25	83.	27	39.	27	40.	32	41.	42	9.
½	36.	44	37.	19	37.	56	38.	35	31.	17	40.	4	40.	56	41.	54	½
4	38.	18	38.	43	39.	11	39.	41	40.	15	41.	51	41.	31	42.	17	8.
½	39.	53	40.	11	40.	32	40.	54	41.	18	41.	44	41.	58	42.	41	½
5	41.	10	41.	20	41.	30	41.	40	41.	50	42.	0	42.	20	42.	41	7.
½	42.	40	42.	39	42.	35	42.	32	42.	5	42.	37	42.	43	42.	48	½
6	44.	4	43.	49	43.	37	43.	27	43.	18	43.	11	43.	6	43.	3	6
½	45.	40	45.	11	44.	46	44.	24	44.	56	43.	38	43.	23	43.	14	½
7	47.	17	46.	33	45.	53	45.	16	44.	43	44.	13	43.	47	43.	24	5
½	49.	0	47.	56	47.	1	46.	3	45.	22	44.	42	44.	8	43.	38	½
8	51.	34	50.	14	48.	57	47.	46	46.	40	45.	40	44.	42	43.	50	4.
½	54.	10	52.	28	50.	52	49.	22	47.	54	46.	32	45.	19	44.	12	½
9	58.	5	55.	40	53.	30	51.	25	49.	26	47.	40	46.	0	44.	24	3
½	63.	14	60.	0	57.	0	54.	8	51.	30	48.	55	46.	45	44.	48	½
10	71.	48	67.	8	62.	44	58.	36	54.	50	51.	26	48.	18	45.	30	2.
½	87.	0	79.	46	72.	50	66.	23	60.	20	55.	3	50.	40	46.	30	½
11	0		0		0		83.	46	73.	5	63	35	55.	30	48.	43	1
½	0		0		0		0		0		0		74.	30	56.	10	½
Gr. uñ mi- Zeiger-	41.	52	42.	8	42.	22	42.	59	42.	43	42.	51	42.	56	42.	59	nuten der Linie
Seiner	10.	50	9.	30	8.	6	7.	22	5.	27	4.	5	2.	44	1.	22	Höhe.

Diſer gantz und halben Stunden/ gebrauche man ſich/ wann die mittagige Uhr gegen Abend/ und die mitternächtige gegen Morgen abweichet.

Diſer gantz und halben Stunden gebrauche man ſich/ wan die mittäge Uhr gegen Auffgang/ und die mitternächtige gegen Nidergang abweichet.

Anhang.

AL die weilen folgender Anhang zu beſſerer Verſtåndnus deß vorhergehenden Theils ſich hauptſächlich ſchicket / in deme mann gleichſam diſer vorhergehenden Tabellen Fundament darinen finden wird / als habe einen ſolchen Compendieus auß Clavio, Schotto und andern gezogen / und in unſere Mutter-Sprach Transferiret / womit wir dem geneigten Leſer diſe unſere wol gemeinte Arbeit fürters recommendiren wollen.

Son-

Sonnen-Uhrn-Beſchreibung Durch Die Horizontal und Vertical-Bögen.

Das 1. Cap.

Von denen/ zur Sonnen Uhren-Beſchreibung durch die Horizontal und Vertical-Bögen / nothwendigen Tabellen/ uud derſelben Rechnung.

ES iſt bekant / daß alle 12. Stunden-Circul der Aſtronomiſchen Stunden/ deren einer der Meridian iſt/durch beyde Welt-Pol gehen/ und alſo alle in dem Mittel Punct uñ Axe der Welt ſich durchſchneiden/ auch ſo wol den Æquatorem als alle andere deſſen Parallelos in 24. Theil oder Bögen theilen / derer ein jeder ſo dann 15. Gr. hält / welcher Grad-Bogen den 24. Theil der Gr. deß gantzen Circuls 360. außmachet.

Auß diſem aber folget/ daß eben beſagte Circkel der Aſtronomiſchen Stunden einer jeden Landſchafft oder Orths Horizont und Verticalem primarium gleicher maſſen in

24. Theil

24. Theil oder Bögen theilen / welche Theil und Grad aber undereinander nicht allein nicht gleich ſeyn / ſondern auch über diſes denen vorhergehenden nicht gleichen / außgenommen in der Sphærâ rectâ , allwo der Primarius Verticalis mit dem Æquatore überein trifft / und in der Sphæra Parallela / allwo der Horizont mit dem Æquatore eines iſt. In allen Orthen aber / da der eine Welt-Pol über dem Horizont , der ander aber under ſelbem ſtehet / ſeyn beſagte Bögen deß Horizonts und Primarij Verticalis ungleich / und diſes auff verſchidene Weiß / nach verſchidener Polus Höhe über dem Horizont , und deſſen Ernidrigung under ſelbem.

Wer nun Aſtronomiſche Sonnen Uhren ſo Horizontal als Verticale durch die Horizontal und Vertical Bögen auffzureiſſen verlanget / der muß erſtlich die Polus Höhe über dem Horizont deß Orths / vor den er ſelbe machen will / wiſſen / dann muß er auch verfertigte Tabellen der Horizontal Bögen vor deß Orths Poluß Höhe haben. Diſe nun wollen wir rechnen lehren. Weilen ſie aber nicht können gerechnet werden / mann wiſſe dann vorhero die Diſtanz deß Æquatoris oder eines jeden Aſtronomiſchen Stunden-Circuls

culs von deß Orths Meridiano an Graden/ alſo wollen wir auch wiſſen / wie mann ſelbe finden ſolle. Sey alſo die

I. PROPOSITIO.

Die Diſtanz der Aſtronomiſchen Stunden von eines jeden Orths Meridiano zufinden

WEilen die 12. Aſtronomiſche Stunden Circul den Æpuatorem in 24. gleiche Theil oder Bögen theilen / und ein jeder darvon 15. Gr. außmachet/ ſo multiplicire / wann du wiſſen wilt / wie vil Grad ein jeder Stunden Circul von der Mittags Linie entweder gegen Auff- oder Nidergang abſtehe/ die gegebene Aſtronomiſche Stund mit 15. ſo wird dir der Product die Diſtanz an Graden deß jenigen Circuls (und folgbar auch der ☉/ die in ſelben Circul gehet) weiſen/ wie weit ſie nemblich von dem Meridiano, oder dem Circul der 12ten Stund entfernet : Das Complement aber der jenigen Diſtanz zu 90. Gr. gibt dir die Diſtanz bemelten Circuls / von dem Circul der 6ten Stund / und dem Verticali Primario.

Doch ſoll mann mercken / daß / weilen die ☉ in ihrer täglichen Bewögung gleich iſt/ und

und mit ihr alle Stunden über den Horizont ſteigen / und durch den Meridianum gehen 15. Gr. deß Æquatoris, die Circul der 1. und 11ten: der 2. und 10ten: der 3. und 9ten: der 4. und 8ten: der 5. und 7ten: und der 6ten Stund Vor- und Nach Mittag gleichweit von dem Meridiano abſtehen

Uber diſes iſt zu mercken / daß die Diſtantien der jenigen Stunden-Circul / die in dem Hemisphærio beyder Seits den 6ten Stunden Circul / und alſo 90. Grad nicht über ſchreiten / die Diſtantien der Stunden vom täglichen Meridiano: im Gegentheil die Diſtanzen der Circul beyder Seits über den Circul der 6ten Stund / und alſo 90. Grad überſchreiten / die Diſtanzen vom nächtlichen oder undern Meridiano ſeyen.

Verhalten ſich alſo die Diſtanzen aller Stunden-Circul vom Meridiano, wie auch aller Stunden und der Sonnen / ſo in ſelben lauffet / ſo / wie in nachfolgender Tabell vor Augen geſtellet wird. Denen Diſtantien haben wir auch derer Complementa biß 90. Item die Sinus und Logarithmos beygefüget / weilen wir ſelber in der nach folgenden Propoſition uns zu bedienen von nöthen haben werden.

Tabell

Tabell der Aſtronomiſchen Stund-Diſtanzen vom Meridiano.

St. vor Mitt.	St. nach Mitt.	Diſtanz der ☉ vom Meridian.		Der Diſtanz Complement.		Der Diſtanz Sinus recti.		Die Logarithmi Sinuum
Stund.	Stund.	Gr.	M.	Gr.	M.	Partes.		Partes.
	12.	0.	0.	90.	0.	0.	0.	Infinitæ.
11.	1.	15.	0.	75.	0.	2588	2.	941299 6.
10.	2.	30.	0.	60.	0.	5000	0.	969897 0.
9.	3.	45.	0.	45.	0.	7071	1.	984948 5.
8.	4.	60.	0.	30.	9.	8660	3.	993753 1.
7.	5.	75.	0.	15.	0.	9659	3.	998494 4.
6.	6.	90.	0.	0.	0.	1000	00.	100000 0.
5.	7.	75.	0.	15.	0.	9659	2.	998494 4.
4.	8.	60.	0.	30.	0.	8660	3.	993753 1.
V. M.	N. M.	Diſtanz der ☉ vom Meridian.		Der Diſtanz Complement.		Der Diſtanz Sinus recti.		Die Logarithmi Sinuum.

In

In diſer Tabellen ſeyen die Sinus der Diſtantien auff den Radium. 100 000. gerechnet.

In beſagter Tabellen gehören die Sinus und Logarithmi vor die Stunden Diſtanzen vom Meridiano oder Mittag / die in der zweyten Reyhen ſtehen / und nicht vor derer Complementen der in der dritten Reyhen begriffen ſeyn. Wann aber in einer die Sinus und Logarithmos der Complementen verlangte / ſo darff er nur die Diſtanz-Complementen in der zweyten Zeil ſuchen / als dann wird er gleich darbey in der 4ten und 5ten Zeil derer Logarithmos und Sinus finden.

Zum Exempel. Begehreſt du den Sinum und Logarithmum deß Complementi der 1. und 11ten Stund Diſtanzen vom Meridiano. Die Diſtanz beſagter Stunden iſt 15. gr. und das Complementum 75. gr. ſuche derowegen 75. in der zweyten Zeilen/ uñ ſihe / was vor ein Sinus und Logarithmus in der vierten und fünfften Zeilen mit denen 75. Graden über ein komme / als dann haſt du das geſuchte.

Auß beſagtem und diſer Tabellen erhellet / daß die beyder Seits gleichweit vom Me-

ridiano abſtehende Stunden oder Stunden-Circul auch gleiche Diſtanzen haben / dergleichen ſeyn 1. und 11. 2. und 10. ꝛc.

Es erhellet auch weiter / daß die beyder Seits von dem Circul der 6 ten Stund gleich weit abſtehende Stunden und Stunden-Circul auch gleiche Diſtanzen haben/ dergleichen ſeyn 7. und 5 : 8. und 4. ꝛc.

Letztens erhellet / daß vorhergehende Tabell gantz univerſal ſeye / und der gantzen Welt diene / weilen die Zerſchneidung deß Æquatoris in 24. Theil oder Bögen durch die 12. Aſtronomiſche Stunden Circul aller Orthen unveränderlich iſt/ wie weit derowegen die 1. und 11te/ item die 2. und 10te Stund /ꝛc. vom Meridiano eines Orths abſtehet/ ſo weit ſtehet ſie auch vom Meridiano allenthalben.

II. PROPOSITIO.

Die Diſtanz der Aſtronomiſchen halben Stunden vom Meridiano eines jeden Orths zu finden.

GLeich wie die Wiſſenſchafft der Stund Diſtanzen der Sonnen vom Meridiano zur Außfindung der Horizontal

tal Bögen der gantzen Stunden nöthig iſt / alſo muß mann auch die halbe Stund Diſtanzen der ☉ vom Meridiano zur Erforſchung der Horizontal Bögen vor die halbe Stunden / wann mann nemblichen auch ſelbige denen ☉ Uhren einverleiben will/ wiſſen. Dahero wird mann die Weiß ſelbige zufinden / gleichermaſſen anzeigen / wie folget. Die Sonn abſolviret durch ihre tägliche und gleiche Bewögung alle halbe Stund in dem Æquatore oder deſſen Parallelis 7½ Grad und ſo vil Grad deß Æquatoris ſteigen auch in einer halben Stund über den Horizont, und durchſtreichen den Meridianum. Wann du derowegen denen Graden der Stund Diſtanzen / in vorhergehender Tafel 7½ Grad oder 7. Gr. 30. Min. beyfügeſt / ſo bekommeſt du die Diſtanzen der halben Stunden vom Meridiano, wie auß nachgeſetzter Tabell erhellet/ worinnen wir/ wie in der vorhergehenden / die Sinus und Logarithmos beygefüget/ weilen wir derer bey Außrechnung der Horizontal Bögen werden von nöthen haben.

Tabell der Aſtronom. halben Stund-Diſtanzen vom Meridian.

Halb. S vor Mittag.	Halb. S nach Mittag.	Die Diſtanz der ⊙ vom Meridiano.		Der ⊙ Diſtanz Complementen.		Sinus recti der Diſtanz.	Logarithmi Sinuū diſtantiarum.
Hal. St.	Hal. St.	Gr.	M.	Gr.	M.	Theile.	Theile.
$11\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	7.	30.	82.	30.	13053.	911569.
$10\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	22.	30.	67.	30.	38268.	958284.
$9\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	37.	30.	52.	30.	60876.	978444.
$8\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	52.	30.	37.	30.	79335.	989947.
$7\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	67.	30.	22.	30.	92388.	996562.
$6\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	82.	30.	7.	30.	99144.	999627.
$5\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	82.	30.	7.	30.	99144.	999627.
$4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	67.	30.	22.	30.	92388.	996562.
Halb. St. vor. Mit.	Hal St nach M.	Der ⊙ Diſtanz vom Meridano.		Der ⊙ Diſtanz Complementē.		Sinus recti. der Diſtanzen.	Logar. Sinuum. diſtantiarum.

Bey diſer Tabellen haben auch alle Erinnerungen/die wir bey der vorhergehenden gethan/ platz.

III. PROPOSITIO.

Den Bogen deß Horizonts zwiſchen dem Maridian und einem jeden Circul der Aſtronomiſchen Stunden nach vorhergegebener Polus Höh/ und der Diſtanz deß Stunden Circuls ſelbſten vom Meridiano, zufinden.

ALle Circul der Aſtronomiſchen Stunden gehen/ wie bereits gemeldet/ durch beyde Welt-Pol/ und zerſchneiden nicht nur den Æquatorem mit deſſen Parallel Circklen/ ſondern auch den Horizont, Verticalem Primarium, und declinirende Verticales, derer Flächen die Welt-Achſen durchſchneiden/ in gewiſſe Bögen. Durch Hülff diſer von denen Stunden-Circklen durchſchnittenen Bögen nun kan mann gar leichtlichen Horizontal und Vertical ☉ Uhren auffreiſſen/ wann mann nur weißt/ wie groß und wievil Graden uñ Minuten ſie an dem Orth ſeyn/ vor welchen mann ſie verfertiget/ wie wir hernacher im Werck ſelbſten ſehen werden. Wollen alſo weiſen/ wie mann ermelte Bö-

gen finden müſſe. Mann muß aber vorhero die Polus Höhe deß jenigen Orths / vor den mann die Bögen ſuchet / und die Diſtanzen aller Stunden Circul vom Meridiano wiſſen/ woor von wir in denen vorherigen Propoſitionen gehandelt haben.

Wir fangen von denen Horizontal-Bögen an. Sey derowegen A. C. B. D. (FIG. 168.) der Meridianus, A. G. B. der Horizont C. G. D. der Æquator, ſo auß denen Welt-Polis E. und F. geriſſen worden. Es ſeyen über diſes die Quadranten deß Æquatoris C. G. und G. D. in 6. gleiche Theil abgetheilet/derer ein jeder 15. Gr. oder eine Stund halte. Der Stunden-Circul ſeye über diſes E. H. F. I. und gehe durch die Polos der Welt/und durch H. und I. die Puncten der 3 ten und 9ten Stund im Æquatore, alſo daß die Puncten H. uñ I. vom Meridiano 3. Stunden weit abſtehen/und die Bögen deß Æquatoris C. H. und D. I. 45. Gr. halten. Nun ſoll mann den Bogen A. K. oder L. B. deß Horizonts, zwiſchen dem Meridiano und dem Circul der dritten und neunten Stund finden. So betrachte mann den Triangul A. F. K. ſo bey A. einen rechten Winckel hat/ oder B. E. L. ſo bey B. recht winckklicht iſt.

Im

Im Triangul A. F. K. wird gegeben der Bogen oder Seiten A. F. der ſo vil Gr. under dem Horizont ſtehet / ſo vil Grad der Bogen B. E. über ſelben erhöhet iſt. Uber diſes iſt auch der Winckel A. F. K. ſo groß / als der Winckel C. F. H. oder C. E. H. der von dem Bogen deß Æquatoris C. H. determiniret wird. Auß diſem nun kan man den Horizontal Bogen A. K. auff zweyerley Manier finden / erſtlich durch die Sinus und Tangentes, und dann durch derer Logarithmos.

Die erſte Arth durch die Sinus und Tangentes.

ES heiſſe derowegen / wie ſich verhält der gantze Sinus gegen den Sinum der Polus Höhe / alſo verhält ſich auch der Tangens deß Stunden Circuls Diſtanz vom Meridiano gegen einem andern. Wann mann nun alſo nach der Regul de Tri verfähret / ſo findet mann den Tangenten deß geſuchten Horizontal Bogens / und auß dem Tangente den Bogen an Graden.

Zum Exempel / ſeye die Polus Höhe 50. Gr. und die Diſtanz deß Stunden Circuls vom Meridlano 45. Gr. So heiſſe es

ſo dann fürters / wie ſich verhält der gantze Sinus oder Radius 100 000. gegen den Sinum von 50. Gr. welcher iſt 76604. Alſo verhält ſich auch der Tangens von 45. Gr. welcher iſt 100 000. gegen einem andern. Das iſt / Mann multipliciret 76604. durch 100 000. und dividiret das Product 7660400000. durch 100 000. ſo kommet 76604. der Tangens von 37. Gr. 28. Min. Und ſtehet die Operation alſo:

Der gantze Sinus	Sinus von 50. Gr.	Tang. von 45. Gr.
100 000. ----	76604. ----	100 000.
	100000.	

76604.	00000.	76604. Tang.
1	00000.	von 37. g. 28. m.

Die 2. Arth / durch Logarithmos.

DIſe Operation kan auch durch Logarithmos verrichtet werden/wie folget: Addire zum Logarithmo der Polus Höhe den Meſologarithmum (Das iſt / den Logarithmum deß Tangenren) der Diſtanz deß Stunden-Circuls vom Meridiano, ſo wird er ein Meſologarithmus (Das iſt / ein Logarithmus Tangentis) deß geſuchten Horizontal Bogen.

Es

Es ſey zum Exempel die Polus Höhe / wie vor / von 50. gr. die Diſtanz aber deß Stunden Circkuls vom Meridiano 45. gr. das iſt / die gegebene Seiten halte 50. gr. der Logarithmus von 50. gr. iſt 9. 88425. der Meſologarithmus deß Winckels 45. gr. iſt 1000000. ſtehet alſo:

Log. von 50. Gr. ---- 9. 88425.
Meſolog. von 45. ---- 1000000.

Sũa beyder / nach dem man 1. wegge- * 988425. worf.

Oder durch die Regul de Tri:

Log. Sin. toti⁹	Log. Sin. v. 50. gr.	Log. Tang. v. 45. g.
1000 000.	9. 88425.	10. 00000.

10. 00000.

19. 88425.

1000000.

9. 88425. Log. Tang. v. 37. g. 28. m.

IV. PROPOSITIO.

Den Bogen deß Verticalis primarij zwiſchen dem Meridiano und einem jeden Aſtronomiſchen Stunden Circul / nach vorher gegebener Polus Höhe / und Diſtanz deß Stunden Circuls vom Meridiano zu erfahren.

Es ſeyen in vorhergehender Figur der Meridianus, Horizont, Stunden Circul / Æquator und Poli / wie vor gewiſen

gewiſen worden/der primarius Verticalis aber ſeye M. G. N. den der Stunden-Circul in denen Puncten O. und P. durchſchneide. Fragt ſich nach dem Bogen M. O. den der halbe Stunden-Circul E. H. F. abgeſchnitten / oder auch nach dem Bogen N. P. ſo der halbe Stunden-Circul E. I. F. abgeſchnitten? Betrachte den Triangel M. O. E. oder N. P. F. worinnen die Winckel bey M. und N. recht wincklicht ſeyen / wann der Verticalis anderſter Primarius iſt; ſonſten iſt er bekant/ weilen er das Complementum Azimuthi oder deß gegebenen Verticalis iſt. Uber diſes iſt auch bekant das Complement der Polus Höhe / welches iſt E. M. oder die Ernidrigung deß andern Poli welcher iſt F. N. Hernacher wird auch auß dem Special Stunden Circul / oder denen Stunden vor- und nach Mittag/ wann man ſie in Theile deß Æquatoris verwandlet / der Winckel O. E. M. oder der Winckel P. F. C. das Complementum deß Winckels P. F. N. zu 2. rechten Wincklen bekant. Auß diſen nun kan der Vertical Bogen M. O. auff zweyerley Weiß gefunden werden / nemlichen durch die Sinus oder die Logarithmos.

Die

Die Erſte Arth / durch die Sinus und Tangentes.

DA es heißt / wie ſich verhält der gantze Sinus gegen den Sinum Complementi der Polus Höhe / alſo verhält ſich auch der Tangens Diſtantiæ deß Stunden-Circuls vom Meridiano gegen einem anderen. Wañ mann nun auff beſagte Arth nach der Regul de Tri operiret / ſo findet mann den Tangenten deß geſuchten Verticalis, und auß diſem den verlangeten Bogen an Graden und Minuten.

Die zweyte Arth / durch die Logarithmos.

ADdire den Log. Compl. der Polus Höhe zum Meſologarithmo (oder Logarithmo Tangentis) der Diſtanz deß Stunden Circuls vom Meridiano / daß er ein Meſologarithmus (oder Logarithmus Tangentis) werde deß geſuchten Vertical Bogens / wor auß mann dann fürters den Bogen an Graden und Minuten ſelbſten finden kan.

Porisma.

HIerauß erhellet / daß diſe Operation von der vorhergehenden in nichts underſchi-

den

den ſeye / als nur das / wo mann in jener die Polus Höhe gebrauchet / in diſer davor derer Complementum nimmet.

Dahero folget / daß der Bogen deß Verticalis, ſo von einem andern Stunden Circul abgeſchnitten wird / auff eine jede Polus Höhe / gleich ſeye dem Horizont Bogen / den eben gemelter Stunden Circul bey ſo einer Polus Höhe / die der vorigen Complement ſeye / durchſchneidet. Als zum Exempel / der Horizont Bogen / der von einem Stunden Circul durchſchnitten wird an einem Orth / da die Polus Höhe 50. Gr. iſt / gleichet dem Vertical Bogen der von eben dem Stunden Circul durchſchnitten wird an einem Orth / da die Polus Höhe 40. Gr. iſt ; und im gleichen Theil gleichet der von einem Stunden Circul durchſchnittene Horizont Bogen in der Latitudine von 40. Gr. dem Vertical Bogen / ſo von ermeltem Circul / in der Polus Höhe von 50. gr. durchſchnitten wird. Worauß als dann fürters folget / daß die Horizont Bögen / ſo durch die Stunden Circul bey der Polus Höhe von 45. gr. abgeſchnitten werden / denen Vertical Bögen / durch offt gemelte Circul abgeſchnitten / gantz gleich ſeyen /

weilen

Die I. Tabell der Bögen deß Horizonts und Verticalis primarij zwiſchen dem Meridiano und denen Aſtronomiſchen Stunden-Circuln / ſo auff bey geſetzte Polus-Höhen gerechnet worden.

Polus Höhe vor Horizontal Uhren.

Stunden.	12.		1. 11.		2. 10.		3. 9.		4. 8.		5. 7.		6. 6.		Stunden.
Gr.	Gr.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	Gr.
35.	0.	0	8.	43	18.	18	29.	49	44.	49	64.	35	90.	0	55.
36.	0.	0	8.	57	18.	46	30.	32	45.	30	65.	29	90.	0	54.
37.	0.	0	9.	10	19.	9	31.	2	46.	11	66.	0	90.	0	53.
38.	0.	0	9.	22	19.	34	31.	37	46.	50	66.	29	90.	0	52.
39.	0.	0	9.	33	19.	58	32.	11	47.	28	66.	55	90.	0	51.
40.	0.	0	9.	45	20.	21	32.	45	48.	7	67.	21	90.	0	50.
41.	0.	0.	9.	57	20.	44	33.	16	48.	39	67.	47	90.	0	49.
42.	0.	0	10.	10	21.	7	33.	46	49.	12	68.	11	90.	0	48.
43.	0.	0	10.	22	21.	29	34.	18	49.	44	68.	33	90.	0	47.
44.	0.	0	10.	32	21.	51	34.	47	50.	16	68.	54	90.	0	46.
45.	0.	0	10.	43	22.	12	35.	17	50.	46	69.	15	90.	0	45.
46.	0.	0	10.	54	22.	33	35.	44	51.	15	69.	35	90.	0	44.
47.	0.	0	11.	5	22.	53	36.	11	51.	42	69.	53	90.	0	43.
48.	0.	0	11.	17	23.	13	36.	37	52.	9	70.	11	90.	0	42.
49.	0.	0	11.	25	23.	33	37.	3	52.	35	70.	28	90.	0	41.
50.	0.	0	11.	35	23.	52	37.	28	53.	0	70.	43	90.	0	40.
51.	0.	0	11.	45	24.	9	37.	52	53.	24	70.	59	90.	0	39.
52.	0.	0	11.	55	24.	27	38.	15	53.	46	71.	13	90.	0	38.
53.	0.	0	12.	5	24.	43	38.	37	54.	8	71.	28	90.	0	37.
54.	0.	0	12.	13	25.	2	38.	58	54.	29	71.	41	90.	0	36.
55.	0.	0	12.	22	25.	18	39.	19	54.	49	71.	54	90.	0	35.

Polus Höhe vor Vertical Uhren.

weilen die Polus Höhe derer Complemento gleich iſt.

Anmerckung auff nachgeſetzte Tabellen.

Nachfolgende 2. Tabellen ſeyn verfertiget worden nach der biß her erklährten 3ten und 4ten Propoſition, da von die erſte die gantze Stunden / die zweyte aber auch die halbe vor eine jede Horizontal und Vertical Fläche an denen Orthen / derer Polus Höhe lincker Hand / der Höhe deß Æquatoris aber / oder das Complement der Polus Höhe rechter Hand in der Tabellen ſtehet / begreiffet / welche mann als dann eintragen und appliciren kan / wie gleich ſoll gewiſen werden.

Folget die Tabell der Bögen deß Horizonts und Verticalis Primarij, &c.

(o)

Dergleichen Tabellen findet mann auch bey anderen Authoren, die aber ſo wol underſich ſelbſten nicht über einkommen / und je zuweilen auch mit wenigem von diſer diſcrepiren / welche Diſcrepanz aber wenig bey Sonnen Uhren außtraget. Es haben auch etliche bloß die Grad in ihre Tabellen gebracht / und die Minuten gar außgelaſſen. Der Underſcheid kan leichtlichen auß Multiplicirung und Dividirung der Sinuum und Tangentium als welche meiſtens auß vilen Zahlen beſtehen / herühren. Diſe und nachfolgende Tabell hab ich theils examiniret / theirs von neuem nach deß Vlaquij Zahlen der Sinuum Tangentium und ſecantium gerechnet.

Folget die andere Tabell der Bögen deß Horizonts und Verticalis Primarij, &c.

(o)

Die 2. Tabell der Bögen deß Horizonts und Verticalis primarij zwiſchen dem Meridian und denen Circuln der Aſtronomiſchen Stunden auff bey geſetzte Polus-Höhen gerechnet.

Polus Höhen vor Horizontal Uhren.

Halbe Stũden.	12.	12½ | 11½	1½. | 10½	2½. | 9½.	3½. | 8½.	4½. | 7½.	5½. | 6½.		Halbe Stũden.
G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.		Gr.
35.	0. 0	4. 3	13. 22	23. 45	36. 46	54. 9	77. 5		55.
36.	0. 0	4. 25	13. 41	24. 16	37. 23	54. 49	77. 22		54.
37.	0. 0	4. 32	14. 0	24. 49	38. 2	55. 28	77. 40		53.
38.	0. 0	4. 38	14. 18	25. 17	38. 45	56. 4	77. 56		52.
39.	0. 0	4. 44	14. 37	25. 45	39. 21	56. 39	78. 11		51.
40.	0. 0	4. 50	14. 55	26. 15	39. 57	57. 12	78. 27		50.
41.	0. 0	4. 56	15. 12	26. 43	40. 32	57. 44	78. 39		49.
42.	0. 0	5. 2	15. 30	27. 10	41. 5	58. 14	78. 52		48.
43.	0. 0	5. 8	15. 46	27. 37	41. 38	58. 44	79. 4		47.
44.	0. 0	5. 14	16. 3	28. 3	42. 9	59. 12	79. 16		46.
45.	0. 0	5. 19	16. 19	28. 29	42. 40	59. 38	79. 28		45.
46.	0. 0	5. 25	16. 36	28. 54	43. 9	60. 4	79. 38		44.
47.	0. 0	5. 30	16. 52	29. 18	43. 37	60. 28	79. 48		43.
48.	0. 0	5. 35	17. 7	29. 41	44. 5	60. 52	79. 57		42.
49.	0. 0	5. 40	17. 22	30. 4	44. 32	61. 14	80. 6		41.
50.	0. 0	5. 46	17. 36	30. 25	44. 57	61. 36	80. 15		40.
51.	0. 0	5. 51	17. 51	30. 48	45. 22	61. 57	80. 23		39.
52.	0. 0	5. 53	18. 5	31. 10	45. 46	62. 16	80. 31		38.
53.	0. 0	6. 0	18. 18	31. 30	46. 10	62. 35	80. 38		37.
54.	0. 0	6. 5	18. 32	31. 50	46. 30	62. 53	80. 45		36.
55.	0. 0	6. 14	18. 57	32. 26	47. 12	63. 27	80. 59		35.

Polus Höhen vor Vertical Uhren.

Anmerckung.

EtLiche rechnen die Tabellen deß Horizonts und Verticals, in dem ſie nit von der Durchſchneidung deß Meridiani durch den Horizont gegen Morgen und Abend / wie wir gethan/ ſondern von der Durchſchneidung der Verticalis Primarij durch den Horizont gegen den Meridianum anfangen. Seynd alſo die Zahlen der Graden und Minuten in unſeren zweyen Tabellen die Complementen der Grad und Minuten in ihren Tabellen / und im Gegentheil ihre Zahlen/ unſerer Complementen.

V. PROPOSITIO.

Die Stunden-Bögen der Verticalium, ſo vom Primario abweichen / nach vorhergegebener Polus-Höhe/ Abweichung der Verticalium, und Diſtanz der Stunden vom Meridiano, zufinden.

WAnn mann laut der 3. Prop. die Horizontal-Bögen gefunden und in Tabellen gebracht / ſo addiret oder ſubtrahiret mann die Abweichungen der declinirenden Verticalium zu oder von ſelben / ſo gibet

gibet die Summa oder der Reſt die begehrt[e]
Bögen. Wann mann aber addiren ode[r]
ſubtrahiren ſoll / wird auß nach geſetzten Re[-]
gulen erhellen.

1. Regul. Wann der Vertical-Circul / oder die Vertical-Fläche oder Mauren vo[n] Mittag gegen Auffgang abweichet / ſo muß mañ denen Bögen der Stunden nach Mittag die Declination hinbey addiren / von denen Bögen aber der Stunden vor Mittag ſolche ſubtrahiren / oder die Bögen ſelbſten von der Mauren Declination, nemblich die kleinere Zahl von der gröſſeren abziehen. Wird aber eine Stund von 6. von Mitternacht an gegeben / ſo muß mann dem Complemento deſſelbigen Bogen das Complementum der Mauren-Declination beyfügen.

Und wann der Mauren Declination von denen beſagten Bögen ſubtrahiret worden / oder das Complementum der Mauren Declination denen Complementen der Horizontal-Bögen bey gefüget worden / ſo muß mann derſelben Stunden Bögen gegen der lincken Hand der Zeiger-Linie nemmen; Wann aber die Bögen von der Mauren Declination ſubtrahiret / oder zu ſelbigen addiret

diret worden / alſo muß mann die Stunden-Bögen gegen der Zeiger Linie rechter Hand nemmen.

2. Regul. Wann der Vertical-Circul / oder die Vertical Maur von Mittag gegen Nidergang decliniret / ſo geſchihet alles auff widrige Weiß. Und muß mann denen Stunden Bögen vor Mittag die Declination der Mauren hin zu addiren; von denen Stunden Bögen nach Mittag aber beſagte Declination abziehen / oder ſelbſten die Bögen von der Mauren Declination nemblich die geringere von der gröſſeren Zahl ſubtrahiren. Wann nun eine Stund nach 6. von Mittag an gegeben wäre / ſo muß mann dem Complemento deß Bogens das Complementum der Mauren Declination bey fügen.

Wann nun denen Stunden-Bögen die Declination der Mauren bey gefüget / oder von der Mauren Declination abgezogen worden / ſo muß mann ſelbige Stunden-Bögen gegen die lincke Hand der Zeiger-Linie zu nemmen; Wann aber die Declination der Mauren von denen Bögen ſubtrahiret worden / oder denen Bogen Complementen das

Complementum der Mauren Declination addiret worden/ ſo muß man ſelbige Stunden Bögen gegen der Zeiger Linie rechter Hand zu nemmen.

Es declinire/ zum Exempel eine Vertical Fläche oder Maur vom Verticali Primario von Mittag gegen Auffgang 30. Gr. an einem Orth/ da die Polus Höhe 42. Gr. iſt/ und du wolteſt die Stunden Bögen zwiſchen der Fläche Meridiano / oder der Zeiger Linie/ und denen Stunden Circuln ſo vom Pol durch den abweichenden Verticalem gezogen worden/ wiſſen/ ſo ſuche in der I. und II. Tabellen der 4. Propoſition auff der lincken Seiten/ die Polus Höhe 42. Gr. und addire denen Zahlen der Graden und Minuten/ ſo rechts darbey ſtehen/ die Declination, oder ſubtrahire ſelbe / wie folget.

Der Bogen der 1ſten Stund von Mittag an hält bey der Polus Höhe 42. gr. in beſagter I. Tabellen 10. gr. 10. min. hierzu addire der Mauren Declination 30. gr. (dann wir ſetzen / ſie weiche von Mittag gegen Auffgang ſo weit ab) ſo bekommt der Bogen 40. gr. 10. min. vor die erſte Stund (1.) die mann von Mittag an gegen der Zeiger

ger-Linie rechter Hand zu nemmen ſoll. Item der Bogen der 8ten Stund von Mitternacht an iſt in beſagter Tabellen 40. gr. 12. min. ſo ſubtrahire von ſelber der Mauren Abweichung 30. gr. bleibet übrig der Bogen von 19. gr. 12. min. die mann gegen der Zeiger Linie lincken Hand nemmen ſoll. Hinwiderum hält der Bogen der 11ten Stund von Mitternacht an 10. gr 10. min. ſubtrahire mann alſo ſelben von der Mauren Abweichung 30. gr. ſo reſtiret der Bogen von 90. gr. 50. min. vor die 11te Stund/ den mann gegen der Zeiger Linie rechte Hand nemmen ſoll. Letztens hält das Complement der 5ten Stund von Mitternacht an (welche Stund von der 6ten iſt) 21. gr. 49. min. als dann füge ſelbem das Complementum der Mauren Declination, nemblichen 60. gr. bey/damit der Bogen bekom̃e 81. gr. 49. min. die mann gegen der Zeiger Linie rechte Hand zu nemmen muß. Und auff diſe Weiß ſuchet mann auch die übrige Bögen. Wann einer auß bemelten Bögen gröſſer wäre / als der Quadrant eines Circuls / oder 90. gr. alſo wirffet mann 90. gr. hinweg und nimmet den übrigen Bögen über die Linie der 6ten Stund hinauff. Auff diſe Weiß nun kan

ſich ein jeder nach underſchidenen Abweichungen der Mauren / auff mancherley Latitudines der Länder / für welche / die ☉ Uhren dienen ſollen / machen.

Beſihe Clav. L. de nova Horologiorum fabrica, c. 16.

Das 2. Cap.

Von Auffreiſſung der Aſtronomiſchen ☉ Uhren durch die Horizont- und Vertical Stunden-Bögen.

I. PROPOSITIO.

Aſtronomiſche Horizontal-Uhren durch die Horizontal-Bögen auffreiſſen

Mann ſoll eine Horizontal-Uhr auff die Polus Höhe von 42. Gr. auffreiſſen.

ERſtlichen nimme auß der 1. Tabellen der 4ten Propoſition deß 1. Cap. die Polus Höhe mit ihren bey geſetzten Zahlen/

Zahlen von 42. Gr. und denen Stunden / ſo oben darbey ſtehen / herauß / wie hierunden ſtehet. Sihe (FIG. 169.)

Stun-	12.	11. 1.	10. 2.	9. 3.	8. 4.	7. 5.	6. 6.
Gr.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
42.	0. 0.	10. 10.	21. 7.	33. 46,	49. 12.	68. 11.	90. 0.

2. Ziehe auff der Fläche / worauff du die Sonnen Uhr reiſſen willt / zwey gerade Linien A. B. und C. D. die einander in E. zu den rechten Wincklen durchſchneiden / ſo wird A. B. die Meridiana oder die Linie der 12 ten Stund; und C. D. die Vertical oder Linie der 6 ten Stund vor- und nach Mitternacht ſeyn / der Punct E. aber iſt das Centrum der Uhr / worauß mann alle Puncten-Linien ziehet / und darein mann den winckelichten Zeicher machet.

3. BEſchreibe auß dem Mittel-Punct E. den halben Circul C. B. D. von einer ſelbſt beliebigen Gröſſe / und theile deſſen beyde Quadranten C. B. und D. B. in 90. Grad / und fange an vom Puncten B. gegen die Puncten C. D. Oder applicire der geraden Linie C. E. D. einen hörnenen oder anderen halben Circul / alſo daß das Centrum

demſelben mit dem Puncten E. überein treffe/ und der Diameter mit der geraden Linie C. E. D. accordire.

4. DUrch Hülff diſes Semicirculs / und der vorhergeſetzten Täfelein reiſſe die Sonnen Uhr auff / wie folget: Sihe vors erſte wie vil Grad und Minuten bey denen Stunden ſtehen. 2. Suche die Zahl der Grad und Minuten in beyderley Quadranten deß halben Zirculs / und bezeichne dieſelbige mit Puncten. 3. Ziehe auß dem Mittel-Puncten E. durch die bemerckte Puncten gerade Linien / und mache ſolche ſo lang als dir beliebet / ſchreib auch darzu die Stunden Zahlen / wie die Figur außweiſet. Auff diſe Weiß bekommeſt du die Stunden-Linien von 6. Uhr Früh biß Abend 6. Die Morgen-Stund 5. haſt du / wann du die Linie der Abend-Stund 5. durch den Mittel-Punct E. erlängereſt. Und auff gleiche Arth bekommeſt du auch die Abend-Stund 7. Wann du die Morgen-Stund 7. durch beſagtes Centrum E. erlängerſt. Auff gleiche Weiß kanſt du auch die andern Stunden vor- und nach 6. Uhr Morgens uud Abends finden / wann du anderſt mehrer bedarffſt. Wir wollen aber diſes beſſer durch ein Exempel erkläh-

klähren. Wann du die Linien der). und)). Stund ſucheſt / ſo ſihe / was vor Zahlen bey). und)). ſtehen / ſeyn)o. gr.)o. min. zehle derowegen in beyden Quadranten deß halben Circuls / und fange von der Mittags Linie A. B. an /)o. gr.)o. min. und mache bey denen gefundenen Zahlen Puncten / nem̃lichen a. a. durch diſe ziehe auß dem Centro E. gerade Linien der). und)). Stund. Auff gleiche Weiß verfahreſt du auch mit denen andern.

5. DEß Zeigers Orth und Stell findeſt du alſo: Zehle in einem Quadranten deß halben Circuls (in welchem du willt) von B. gegen C. oder D. die Polus Höhe deines Landes / vor welches du die Sonnen Uhren macheſt / als in unſerm fall 42. gr. und ziehe die gerade Linie E. F. von ſelbſt beliebiger Länge / daß ſie mit der Mittags Linie A. B. den Winckel B. E. F. von 42. gr. mache. So iſt gemelte Linie E. F. als welche die Welt-Achſen vorſtellet / der Winckel-Zeiger / den mann in den Mittel-Punct E. ſtecket / dergeſtalten / daß er mit der Mittags Linie A. B. vor ermelten Winckel mache; die Linie F. B. aber / ſo auß F. Perpendicular auff die Mittags Linie fallet / einen

rechten Winckel F. B. E. gebe. Willt du einen auffrechten / auff der Mittags Linie Perpendicular ſtehenden Zeiger haben / ſo ſtecke entweder in den Puncten G. einen auffrechten Zeiger / der ſo lang als H. G. ſeye / oder ſtecke einen in I. oder I. K. in der Länge gleiche / oder auch einen andern in einem ſelbſt beliebigen Puncten der Linie E. B. ſo daß er mit ſeiner Spitzen die Linie E. F. berühre. Allein muß mann bey ſo geſtallter Sach die Stunden Linien / die mann auß dem Mittel-Punct E. gezogen / gantz auß ziehen / und auff eine Weite hinauß erlängern/damit ſie von deß Zeigers-Spitzen Schatten könne berühret werden.

6. WAnn nun die Sonnen Uhr auff einer bewöglichen Fläche auffgeriſſen worden / ſo muß mann ſelbige alſo ſtellen / daß die Fläche mit dem Horizont gantz Parallel lauffe/und diſes durch Hülff der Bley Waag/ und das der Mittel-Punct E. gegen Mittag / B. gegen Mitternacht / ſehe / und das die Mittags Linie E. B. mit deß Orths Meridian über eintreffe.

Soll aber die Uhr auff einer ſtehende Fläche geriſſen werden / ſo muß mann ſelbige vor-

vorhero examiniren ob ſie mit dem Horizont Parallel lauffe / und darauff die Mittags Linie finden / auch alles übrige anordnen / wie vor gemeldet worden.

1. Anmerckung.

WJe wir hier eine Sonnen Uhr durch die Horizontal Bögen auff die Polus Höhe von 42. gr. beſchriben haben / alſo und gleicher Weiß machen wir auch andere durch dergleichen Bögen vor andere Oerther / wo wir nur derer Polus Höhe wiſſen / und als dann auß der Tabellen der Horizontal Bögen die Grad auß zeichnen / ſo bey diſer oder jener Polus Höhe ſtehen.

2. Anmerckung.

MAnn kan auß der Uhren Mittel-Punct E. durch die auff dem Semicircul bemerckte Stunden-Puncten entweder einen Faden ziehen / oder ein Linial legen / und ſo dann nach ſelben die Linien ſo lang ziehen auß E. als mann verlanget.

(o)

II. PROPOSITIO.

Vertical Sonnen Uhren durch die Vertical Bögen auffreiſſen.

DJe Arth die Vertical Uhren durch die Horizontal Bögen auffzureiſſen / iſt von der vorhergehenden Weiß die Horizontal Uhren zu verfertigen durch eben beſagte Bögen nur in dem underſcheiden / daß mañ ſtatt der Tabellen mit der Polus Höhe/ die mit deren Complementis nimmet/ wann du nun eine Vertical Uhr vor einen Orth / da die Polus Höhe 42. Gr. iſt / verfertigen willt/ ſo verfahre alſo:

1. SChreibe auß obgedachter Tabell den Reihen deß Complementi zu 42. Gr. nemblichen 48. Gr. mit denen oben geſetzten Stunden / wie auß folgendem erhellet:

Stun.	12.	11. 1.	10. 2	9. 3.	8. .4.	7. 5.	.6 6.
48.	0. 0.	11. 17.	23. 13.	36. 37.	52. 9.	70. 11.	90. 0.

2. ZJehe die zwey gerade Linien A. B. und C. D. daß ſie ſich recht winckliche in E. durchſchneiden/ reiß auß E. den halben Circul / und theile, beyde Quadranten in 90. Gr. oder

oder applicire / oder lege den ſchon verfertigten halben Circul an die Linie C. E. D. und ſuche ſo dann darauff zu denen Stunden die Grad und Minuten / und bezeichne ſie mit Puncten inner oder auſſerhalb deß Semicirculs.

3. Ziehe auß E. durch die bemerckte Stunden gerade Linien von beliebiger Långe.

4. Schreibe die Stunden Zahlen den vorrigen gantz contrar, darzu / ſo daß / die auff der rechten Hand / auff die lincke / und die lincke auff die rechte Hand kommen.

5. Ziehe über der Linie C. E. D. der 6ten Morgen- und Abend Stund / keine andere Stunden Linien auß E. weilen in einer Vertical Uhr nur 12. Stunden können bemercket werden.

6. Ziehe die Linie E. F. vor die Welt-Axe auß E. durch den 48ſten Gr. deß Quadranten / daß er mit der Mittags Linie B. A. einen Winckel mache / der dem Erhöhungs-Winckel deß Æquatoris gleich ſeye.

7. DJe rechte Stelle bekommt die Uhr / wann mann ſie Perpendicular über

dem

dem Horizont auffrichtet / alſo daß die Linie C. E. D. mit dem Horizont Parallel lauffe / und B. E. A. gegen ſelbem Parallel ſey. Die Fläche der Uhr muß recht gegen Mittag ſehen / der Puncten D. aber gegen Morgen / und C. gegen Abend.

Will mann aber die Uhr auff eine unbewögliche Fläche entwerffen / ſo muß mann ſie vorhero examiniren / ob ſie mit dem Verticali Primario Parallel ſeye / oder von demſelben abweiche. Iſt ſie Parallel, ſo ziehe auff ſelbe die grade Linie E. B. vor die Mittag-Linie durch Hülff eines Perpendiculs / und als dann Fürters die Linie C. E. D. daß ſie die erſte zun rechten Wincklen durchſchneide / und die 6 te Morgen und Abend Stund vorſtelle / das übrige verrichte wie oben gewiſen worden. Und ſo vil von diſer Materie.

E N D E.

Regiſter
Diſes Stunden-Weiſers
Erſte Abtheilung.

1. CAp. Von denen Stunden/Beſchreib- und Abtheilung der Uhren/ Pag. 1.
2. Cap. Grund Sätze der Liecht und Schatten Uhren/ 9.
3. Cap. Von denen Stunden Circuln. 15.
4. Cap. Von dem Underſchid der Flächen/ derer Erkundig- und Auffrichtung/ auch Declination und Abweichung/ 19.
5. Cap. Von der Mittags-Linie/ dem Magneten/ deſſen Abweich- und Corrigierung/ 28.
6. Cap. Die Höhe und Abweichung der Sonnen vom Æquinoctial-Circul nebſt der Polus Höhe / wie ſolche aller Orthen auß zufinden/ 34.

2. Abtheilung.

1. Cap. Von Auffreiſſung der Horizontal-Uhren/ 49.

Eine

Eine Horizontal-Uhr mit einer Circul-Weite zureiſſen/ 52.
Andere Manier eine Horizontal-Uhr auff-zureiſſen/ 54.
Die Zeichen deß Zodiaci vor gedachter Uhr einzuverleiben/ 60.
2. Cap. Von Auffreiſſung der Vertical-Uhr/ 67.
Eine mittägige Vertical-Uhr auffzureiſ-ſen/ ibid.
Eine mitternächtige Vertical auffzureiſ-ſen/ 70.
Die Thier Chreiß-Zeichen einzutragen/ib.
3. Cap. Die Horizontal-und Vertical Uhrn anderſt auß dem Fundamẽt auffzureiſſẽ/ 73.
4. Cap. Auffreiſſung der Meridian Uhrn/ 77.
Meridianũ Orientale auffzureiſſen/ ibid.
Meridianum Occidentale 81.
Die Zeichen-Bögen darein zutragen/ ibid.
5. Cap. Von Auffreiſſũg der Polar Uhrn/ 83.
Eine obere Polar Uhr/ 84.
Undere Polar Uhr/ 87.
6. Cap. Von Auffreiſſung der Æquino-ctial-Uhren/ 89.
7. Cap. Von Auffreiſſung der Abweichenden Uhren/ 92.
Erſte Arth ſolche außzufertigen/ 93.
Andere Arth. 99.
3. Ab-

3. Abtheilung.

1. Cap. Von der Inclination, 107.
2. Cap. Von Auffreiſſung einer mittägig 20. Gr. iuclinirenden Uhr/ 112.
3. Cap. Von Auffreiſſung einer mittägig 70. Gr. inclinirenden Uhr. 116.
4. Cap. Von Auffreiſſung einer mitternächtig⸗20. Gr. inclinierenden Uhr. 118.
5. Cap. Von Auffreiſſung einer mitternächt⸗20. Gr. inclinierenden Uhr/ 120.
6. Cap. Von Auffreiſſug der inclinierenden Oriental- und Occidental-Uhren/ und erſtlich von einer inclinierenden Oriental-Uhr/ 123.
7. Cap. Von Auffreiſſung einer mittägig inclinierend⸗ und declinierenden Uhr/ 128.
8. Cap. Von Auffreiſſung einer mitternächtig⸗ inclin-und declinierenden Uhr/ 133.

4. Abtheilung.

1. Cap. Von etlichen nothwendigen Stücken/ ſo zur Uhren Auffreiſſung durch die Tangentes gehören/ und erſtlich von der Tangenten Tabellen/ 139.
2. Cap. Von dem gleichſeitigen Triangul/ die Linien dardurch in 10. gleiche Theile zutheilen/ 144.

3. Von der Stunden Abſtand von der Mittags-Linie / oder der 6ten Stund-Linie / und derer Abſtånden Tangenten nach dem Radio von 1000. und 10. Theilen / 146.

4. Cap. Von dem durch die Tangenten außgefertigten Zeiger-Triangul. 150.

5. Cap. Von denen Tangenten Tabellen / dardurch die Zeichen-Bögen in die Uhren einzutragen / 158.

6. Cap. Vor Auffreiſſung der Horizontal-Uhr/ und Eintragung der Zeichen-Bögen durch die Tangenten. 163.

7. Cap. Wie man eine Vertical-Uhr auffreiſſen/ und darein die Zeichen-Bögen durch Hülff der Tangenten tragen ſolle/ 177.

8. Eine abweichende Vertical-Uhr durch die Tangen- und Secanten auffzureiſſen/ 182.

9. Cap. Eine Polar Uhr durch die Tangenten auffzureiſſen / und darein durch deß Schattens Breite die Zeichen-Bögen zutragen 185.

10. Cap. Beyde Meridian-Uhren durch die Tangentes auffzureiſſen und zwar erſtlich eine Orienral Meridian Uhr / 191.

Eine Occidental Meridian Uhr/ 194.

5. Ab-

5. Abtheilung.

1. Cap. Durch Hülff einer Horizontal-Uhr verſchidene andere Uhren auffzureiſſen/ 196. 197. 198.
2. Cap. Durch eine Æquinoctial-Uhr verſchidene Uhren auffzureiſſen/ 205. 206. (207. 208. 209. 210.
4. Cap. Durch ein geringes Inſtrument allerhand Uhren auffzureiſſen/ und erſtlich von Außfertigung deß Inſtrument. 213.
5. Cap. Durch diß Inſtrument eine Horizontal und Vertical-Uhr auffzureiſſen/ 218.
6. Cap. Ein Oriental und Occidentale, 221.
Ein Septentrionale, 223.
Eine Polar Uhr/ 224.
7. Cap. Durch diß Inſtrument die abweichende Uhren auffzureiſſen. 225.
8. Cap. Von der Sonnen-Uhrn Auffreiſſung durch den Semicircul, und Sonnen Uhrn-Lineal/ 230.
Den Uhren-Circul zubereiten/ 230.
Das Uhren Lineal außzufertigen. 273.
9. Cap. Durch Hülff deß Semicirculs und Lineals ein Uhr auffzureiſſen/ 243.
Durch Hülff deß Uhren-Semicirculs eine Horizontal-Uhr zubeſchreiben/ 243.

Solches durch Hülff deß Uhren Lineals zu thun / 249.
10. Cap. Durch erſt ermelte Inſtrumenten eine Vertical-Uhr auffzureiſſen / 263.
Durch den Semicircul ſolches zu thun / 264.
Durchs Lineal / 270.
11. Cap. Die Meridian-Uhr durch ermelte Inſtrumenten auffzureiſſen / und zwar das Orientale, 272.
Durch den Semicircul ſolches zuverrichten / ibid.
Durch das Lineal / 275.
Das Occidentale durch den Semicircul, 277.
Und durch das Lineal / ibid.
12. Cap. Durch diſe Inſtrumenten die Polar Uhren auffzureiſſen / 279.
Eine obere Polar Uhr / 280.
Eine undere Polar Uhr / 282.
13. Cap. Durch diſe Inſtrumenten die Æquinoctial-Uhren auffzureiſſen / 284.
Eine obere Æquinoctial-Uhr / 285.
Eine undere / 2c. 288.
14. Cap. Die 5. Uhren auff 5. regulierten Flächen auff einmahl durch das Lineal auffzureiſſen / 289.
15. Cap. Durch diſe Inſtrumenten die abweichende Uhren auffzureiſſen / 295.

16. Cpa.

16. Cap. Von denen ungleichen Italiäniſchen-Böhmiſchen und Nürnbergiſchen Stunden/ 301.

6. Abtheilung.

1. Cap. Wie man auß vorher bekanter gröſter Sonnen Abweichung die particular Abweichung außfinden/ und darauß der Sonnen Höhe erfahren ſoll/ 318.
2. Cap. Den Uhrn Quadranten außzufertigen/ 321.
3. Cap. Von außfertigung deß Cylinders/ 334.
4. Cap. Von Außfertigung verſchidener Sonnen-Ringe/ 345.
5. Cap. Eine Sonnen-Uhr in eine halbe Kugel zureiſſen/ 356.
6. Cap. Außfertigung einer allgemeinen Æquinoctial-Uhr/ 365.
7. Cap. Außfertigung eines Uhren Creutzes/ 365.
8. Cap. Einen Stern und darein das Creutz Chriſti zu einer Uhr zumachen/ 368.
9. Cap. Einen gantzen- und halben Æquinoctial-Ring mit Stunden und deß Zodiaci Zeichen außzufertigen/ 370.
10. Cap. Außfertigung einer allgemeinen Horizontal- Vertical- Æquinoctial- und Polar-Uhr auff einer eintzigen Fläche/ 375.
11. Cap. Eine Sounen Uhr auff eine Kugel zu reiſſen/ 378.
12. Cap. Eine Uhr in ein Schiſſelein zuverzeichnen/ 382.
13. Cap. Eine Uhr in einem Cono oder Becher zu machen/ 391.
14. Cap. In einen halben Cylinder eine Sonnen-Uhr auffzureiſſen/ 395.

15. Cap. Eine Sonnen Uhr in ein Büchslein zu-
verzeichnen/ 397.
16. Cap. Eine Univerſal-Uhr mit geraden Linien zu
reiſſen/ 399.
17. Cap. Hrn. Stengels Univerſal-Ring außzufer-
tigen/ 403.

7. Abtheilung.

1. Cap. Sätze vor die Reflex-Uhrn / wie ſie von
P. Schotto vorgetragen worden/ 411.
2. Cap. Eine Reflex-Uhr einer regulirten Fläche/die
mit dem Horizont Parallel iſt/außzufertigen/413.
3. Cap. Eine Reflex-Vertical Uhr zuverfertigen/ 415.
4. Cap. Eine Reflex-Meridian Uhr gegen Morgen
und Abend außzufertigen / 417.
5. Cap. Schotti Inſtumentum Anacampticum zu
allerhand Reflex-Uhren/ 418.

8. Abtheilung.

§. Sonnen-Uhren Tabellen / 426.
1. Cap. Horizontal-Uhr dardurch zumachen/ 427.
Eine Vertical-Uhr / 429.
Die Meridian-Uhrn / 431.
2. Cap. An die declinirende Mauren allerhand
Uhren zureiſſen/ 433.
3. Cap. An die mitternächtige geſchrägte Mauren
Sonnen-Uhrn zumachen/ 449.

Anhang.

1. Cap. Nothwendige Tabellen zur Sonnen-Uhrn
Beſchreibung durch die Horizontal und Vertical-
Bögen / 460.
2. Cap. Von Auffreiſſung der Aſtronomiſchen ☉
Uhren/ durch die Horizont- und Vertical-Stun-
den Bögen / 484.

E N D E.

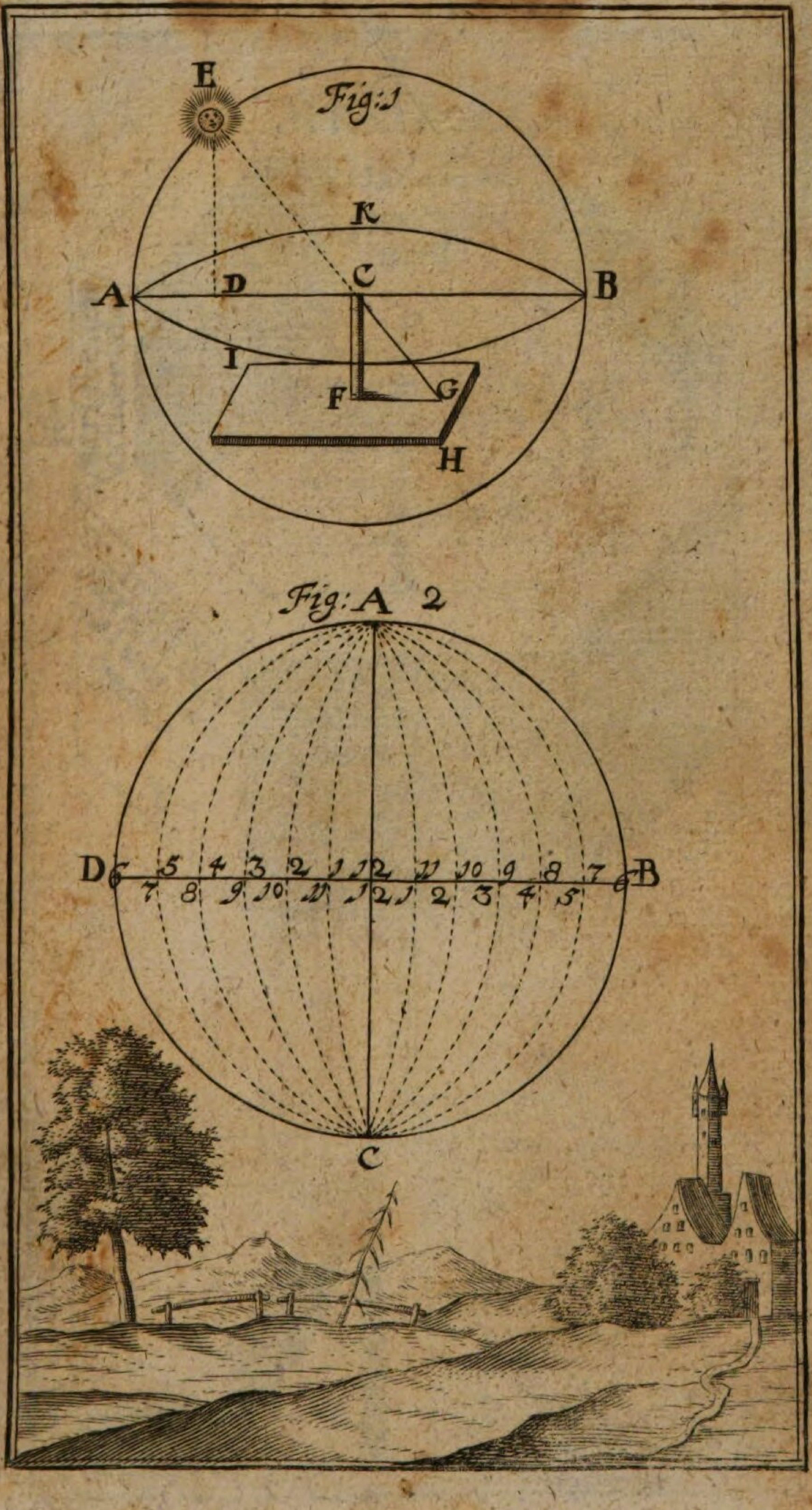
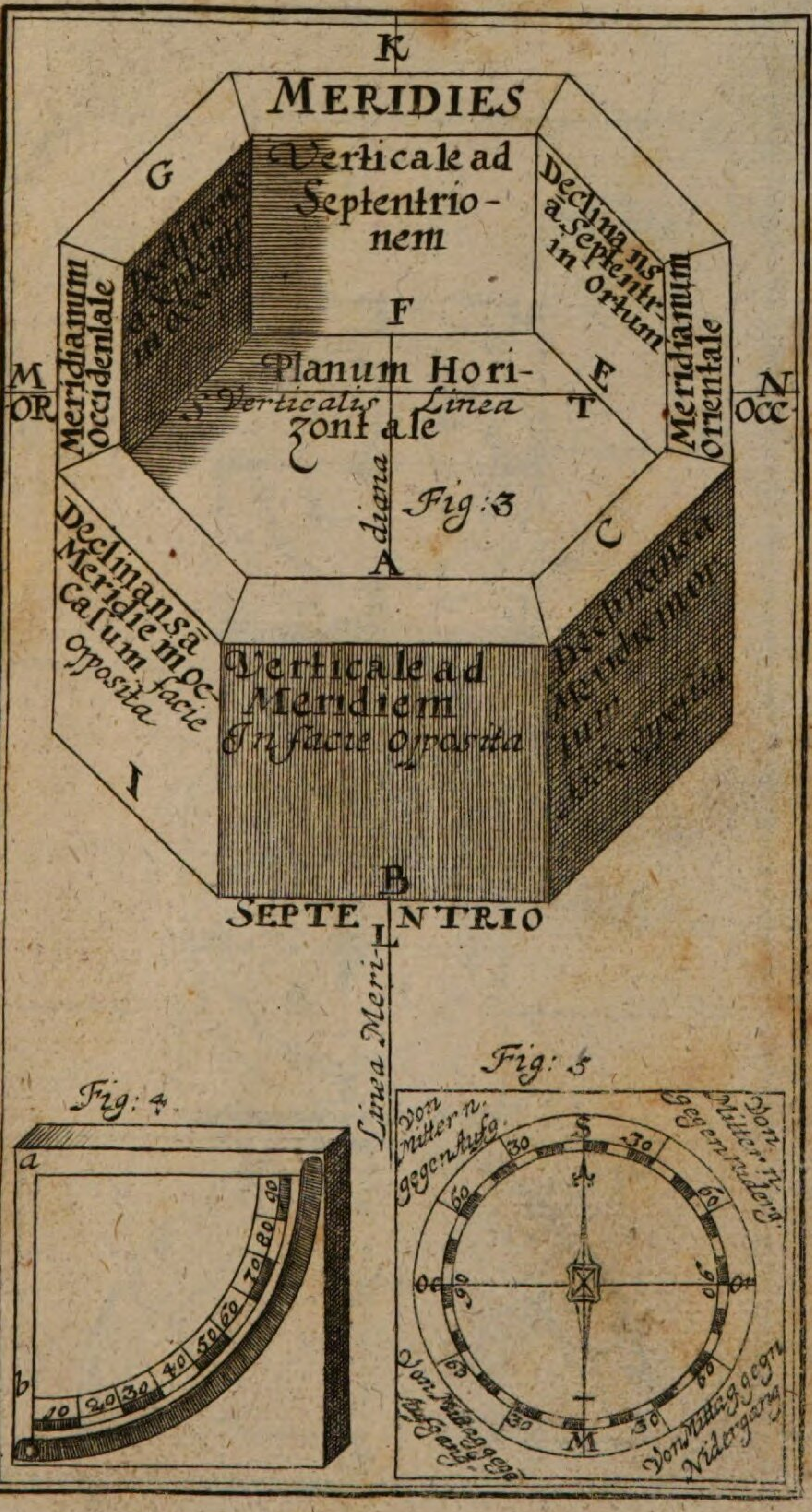
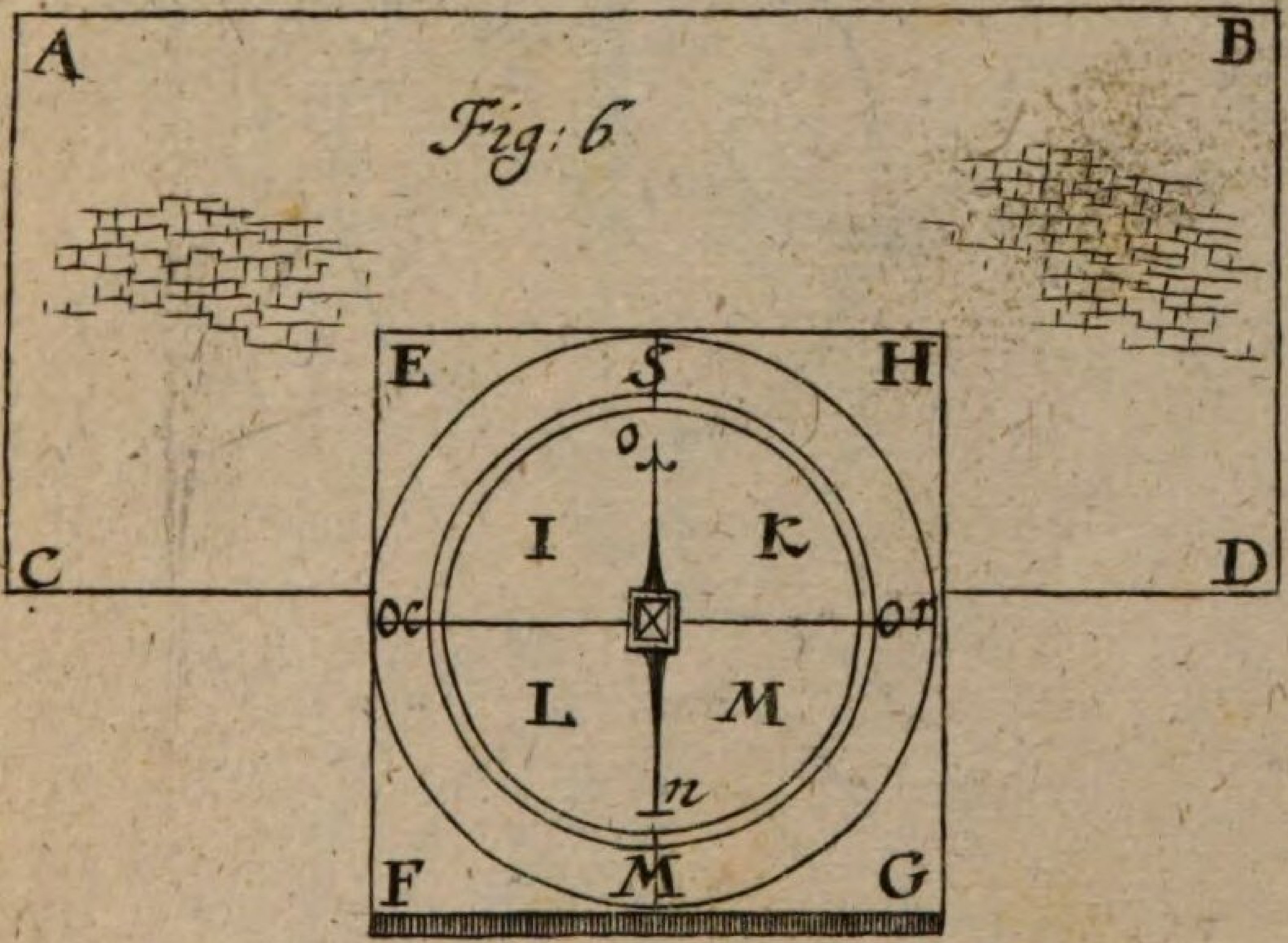


Fig:1
E
K
A
D
C
B
I
F
G
H
Fig: A 2
D
B
C
6 5 4 3 2 1 12 11 10 9 8 7 6
7 8 9 10 11 1 12 1 2 3 4 5 6


K
MERIDIES
Verticale ad Septentrionem
G
Declinans à Septentr. in Ortum
Meridianum occidentale
Meridianum orientale
F
Planum Horizontale
Verticalis Linea
E
T
M
OR
N
OCC
Linea Meridiana
Fig: 3
C
A
Declinans à Meridie in occasum facie opposita
Verticale ad Meridiem In facie opposita
I
B
SEPTENTRIO
L
Fig: 4
a
b
10
20
30
40
50
60
70
80
90
Fig: 5
Von Mitter n. gegen Aufg.
Von Mitter n. gegen Niderg.
S
30
60
90
Von Mittag gegn Aufgang
Von Mittag gegn Nidergang
M


A
B
Fig: 6
E
S
H
o
I
K
C
D
Oc
Or
L
M
n
F
M
G

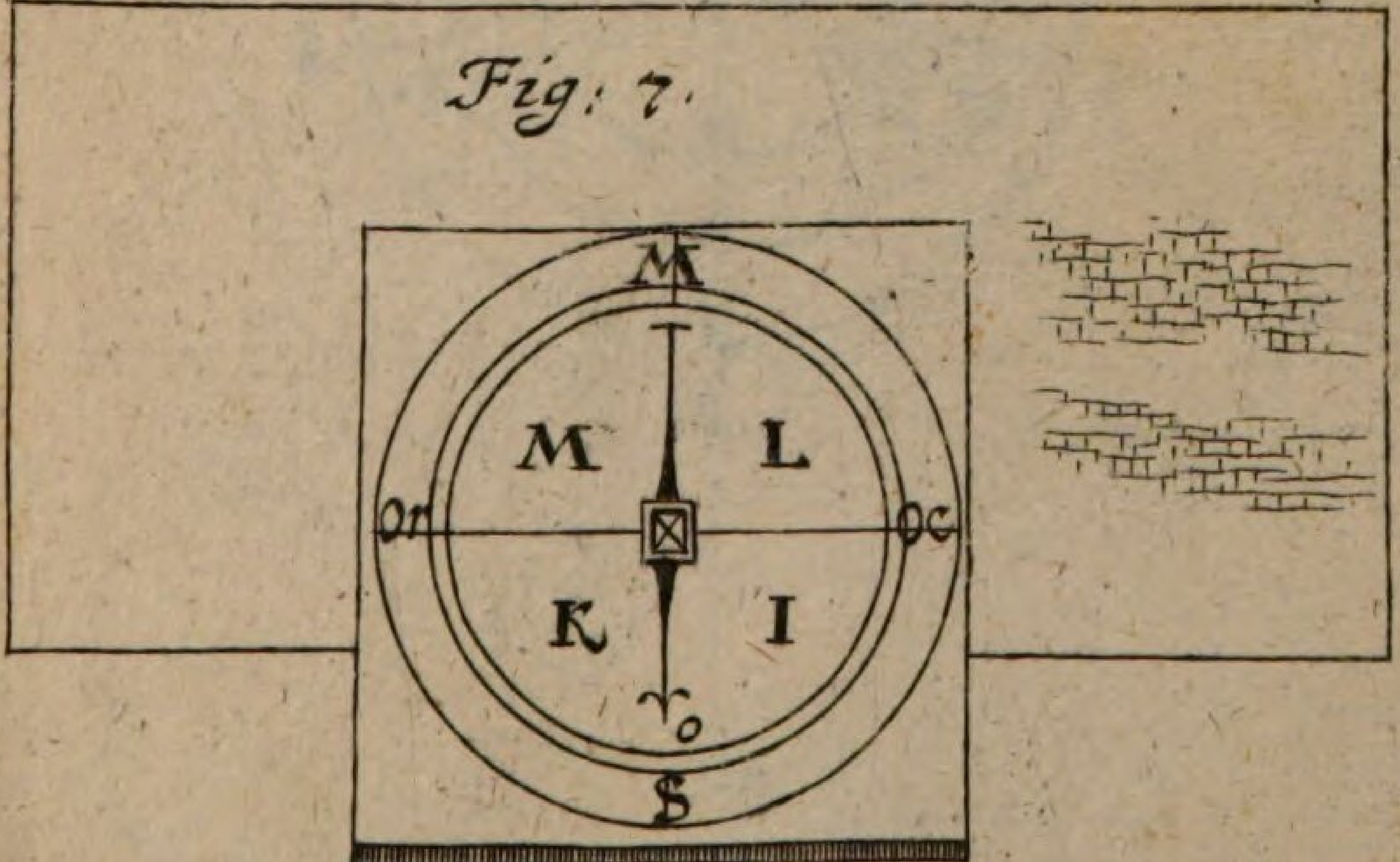
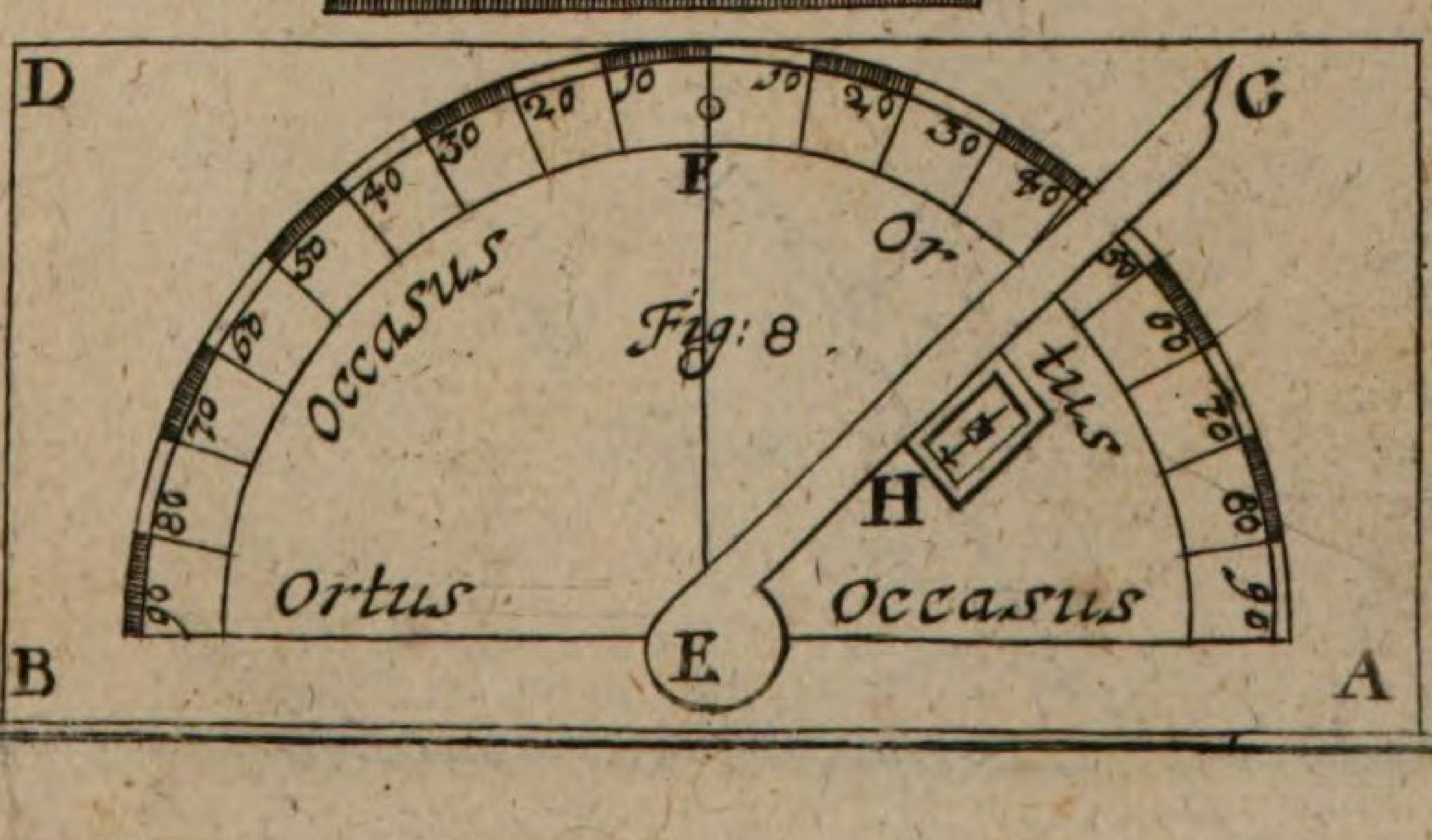


Fig: 7.
M
M
L
Or
Oc
K
I
o
S


D
G
F
Occasus
Or
tus
Fig: 8.
H
Ortus
Occasus
B
E
A

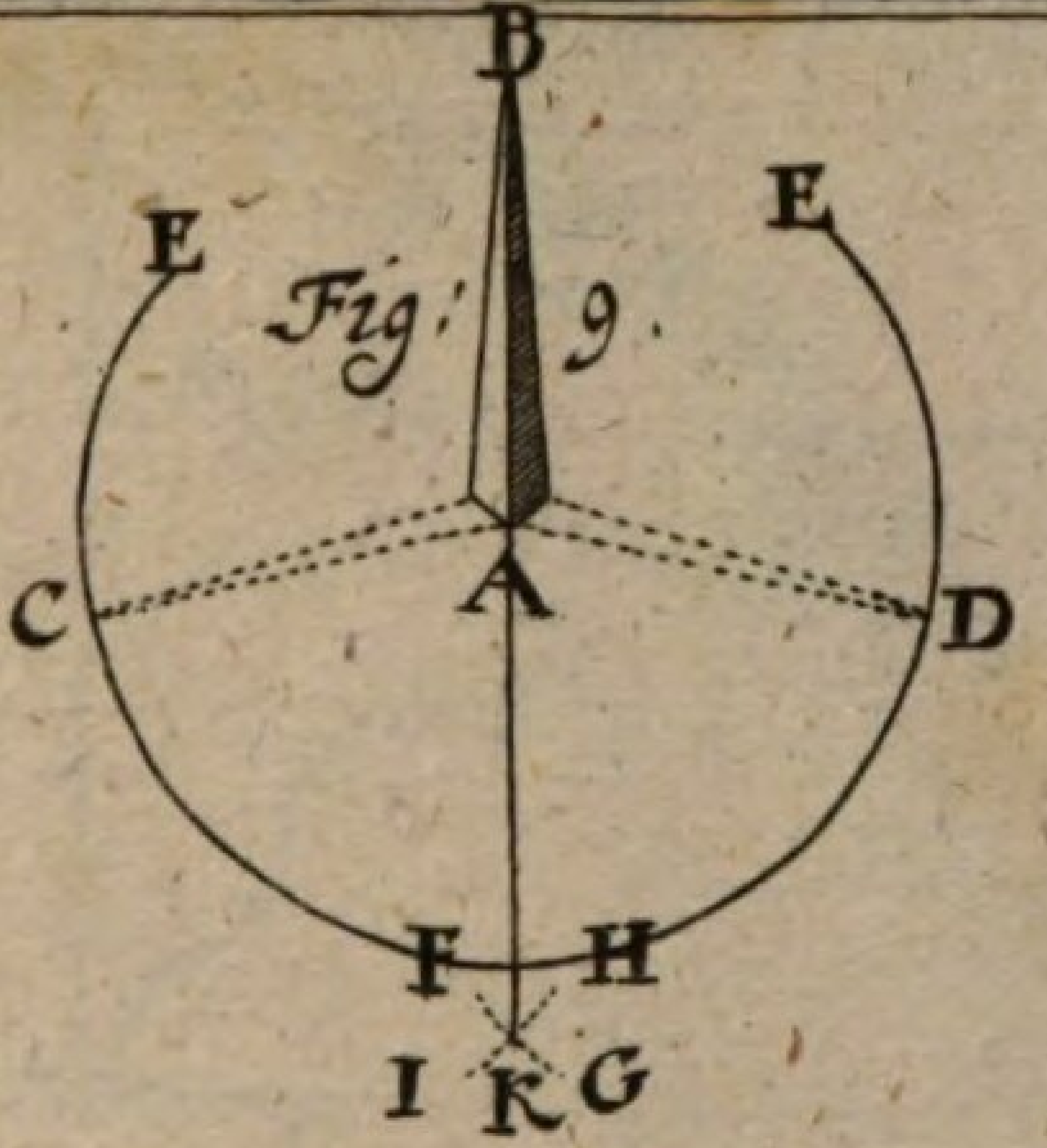


Fig: 9.

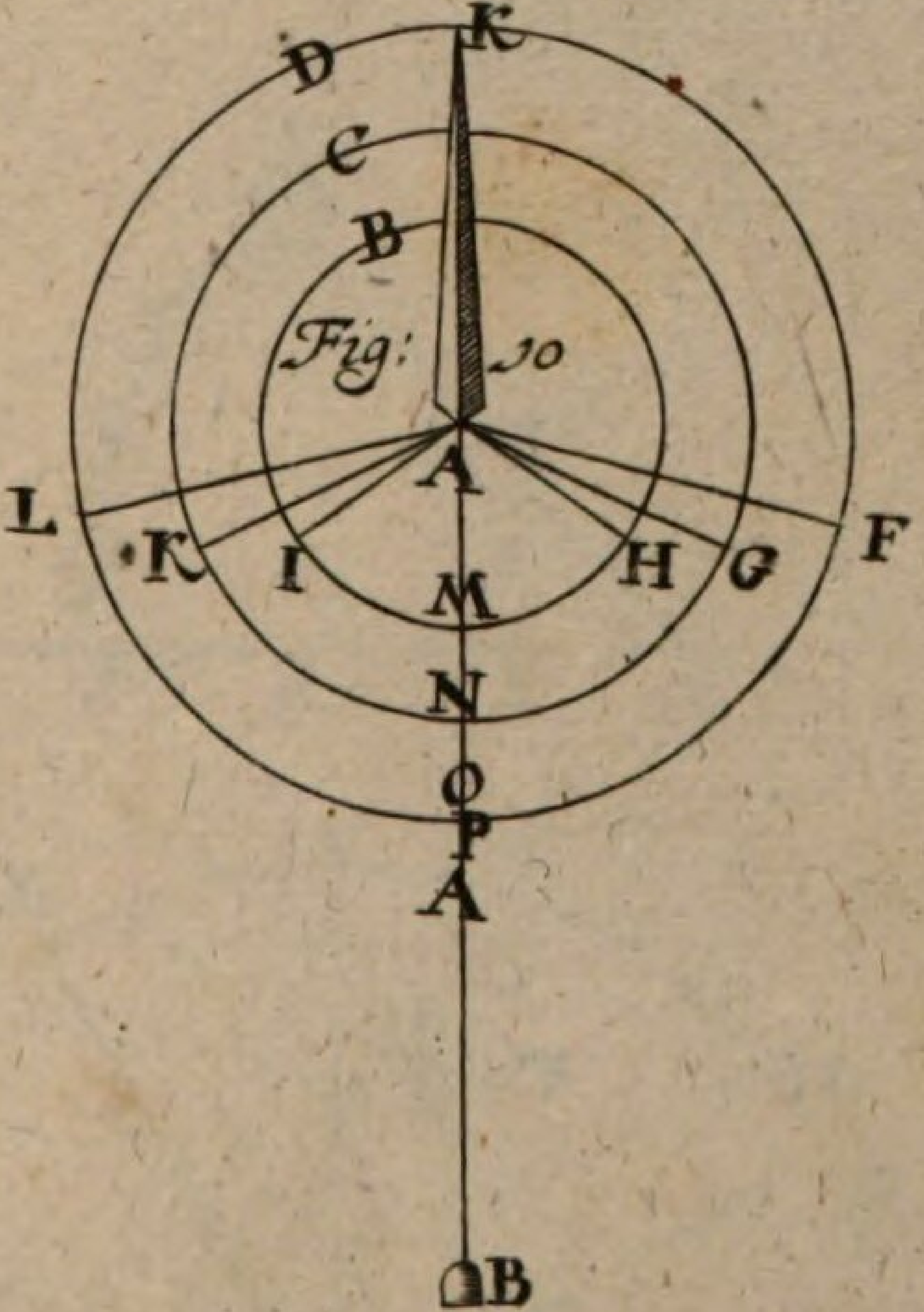


Fig: 10

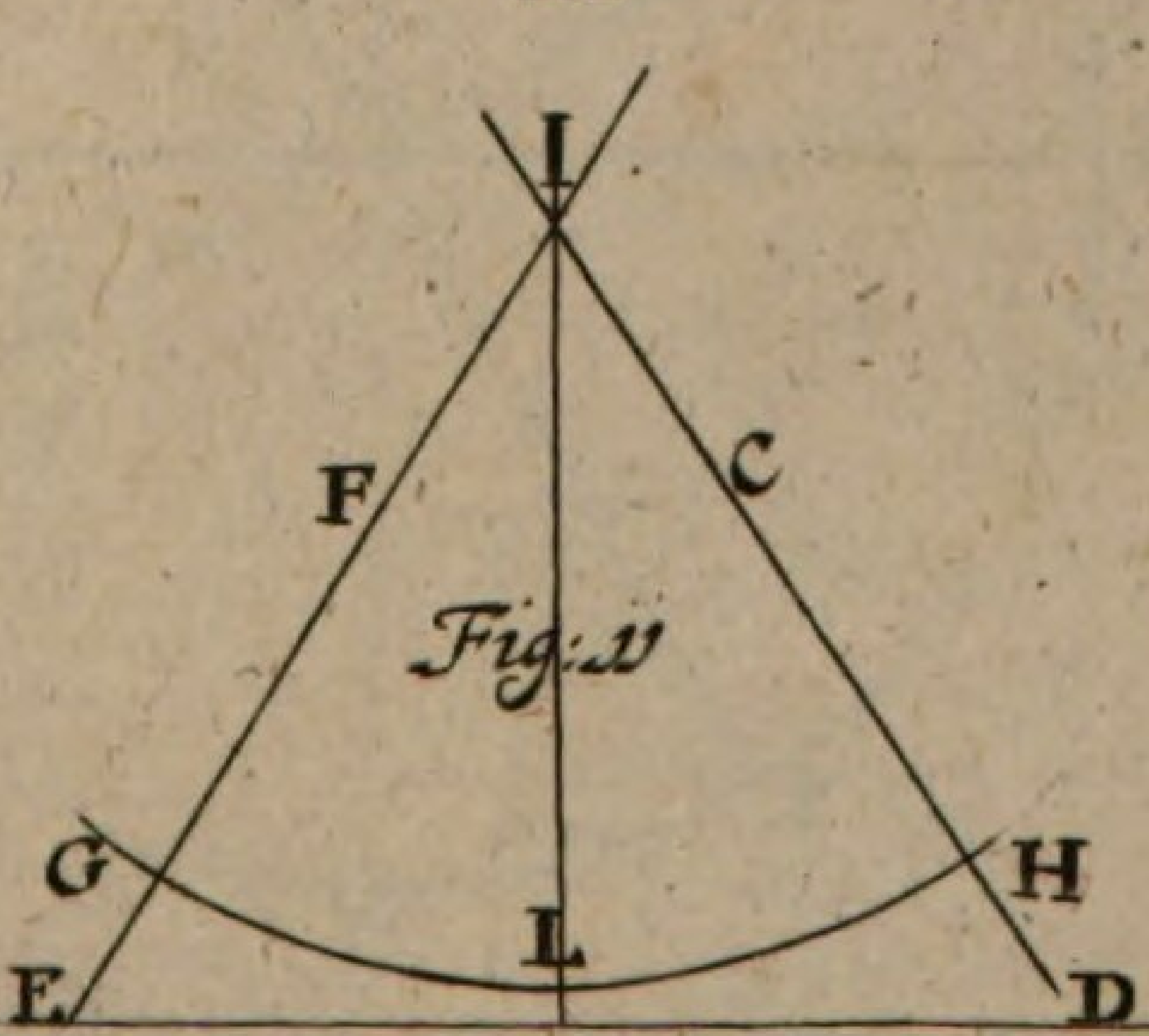


Fig: 11

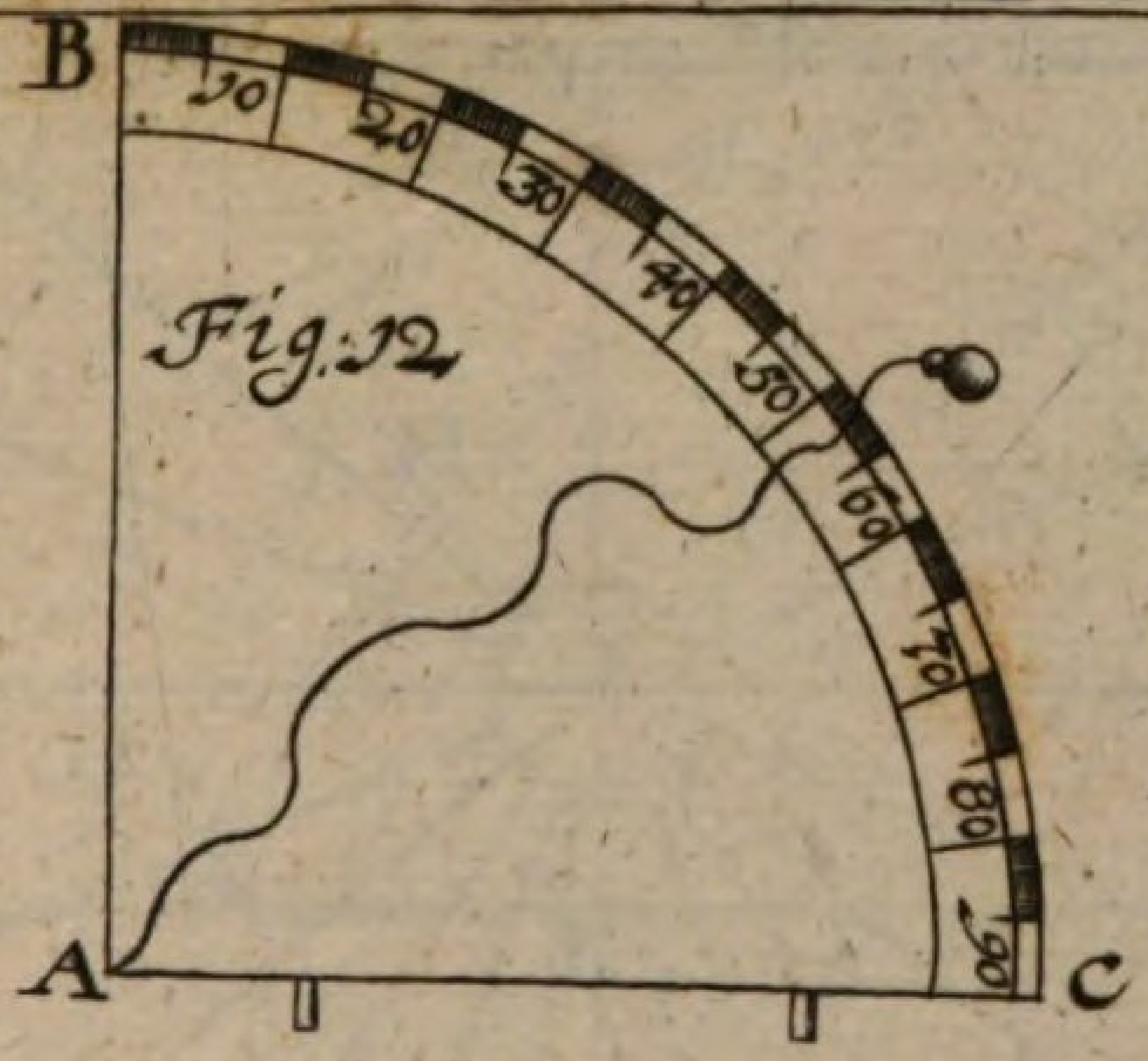


Fig:12

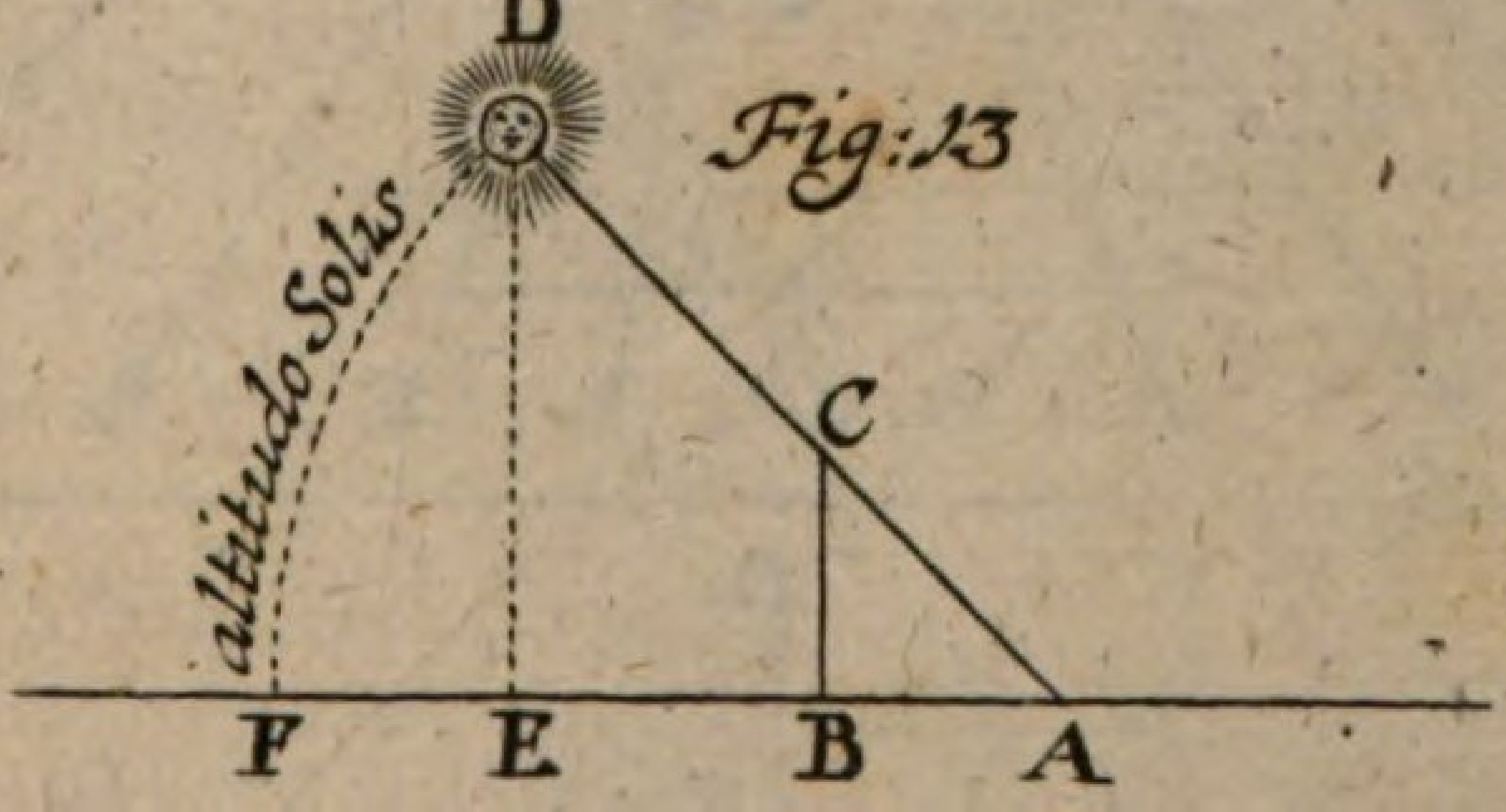


Fig:13

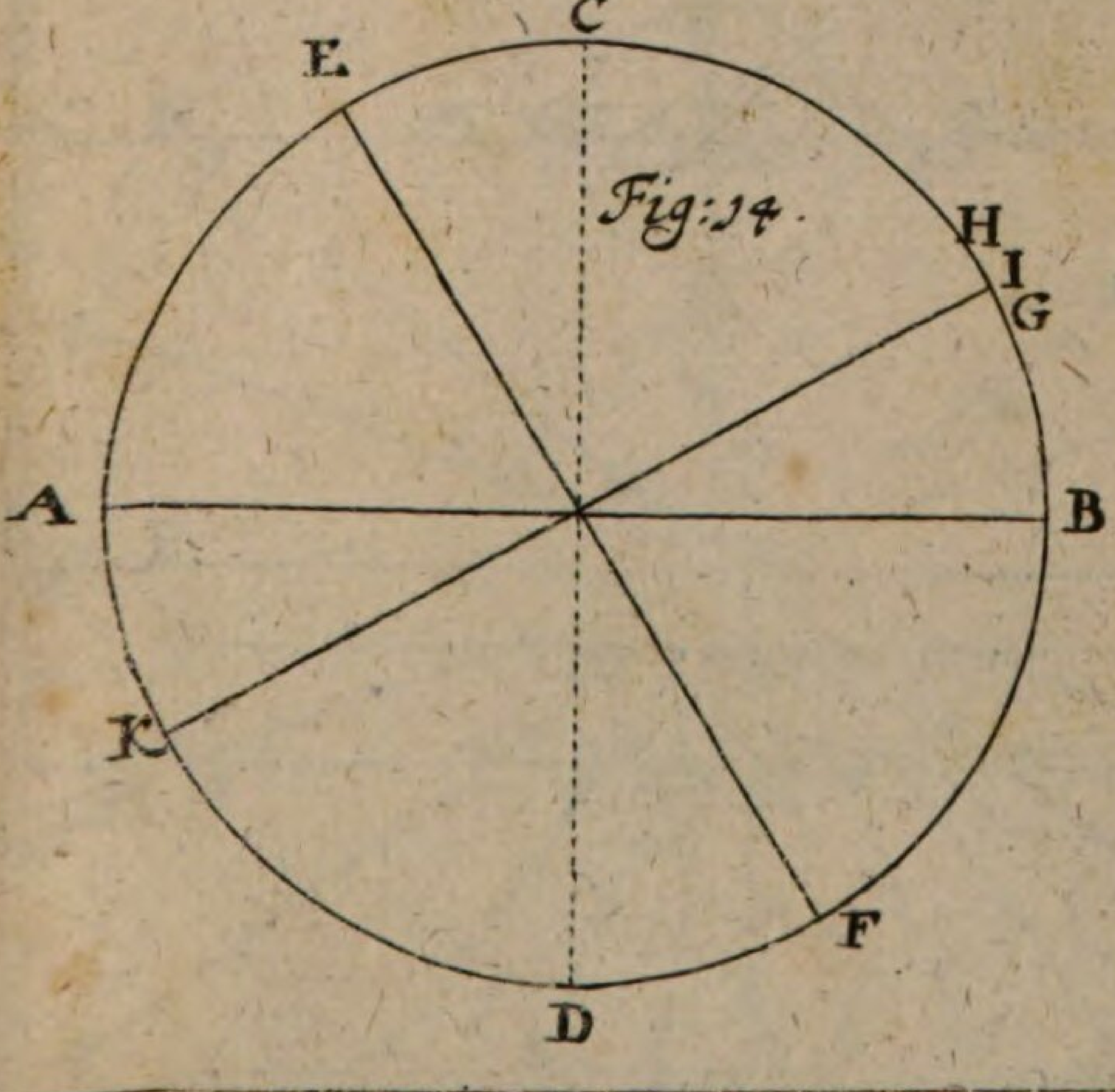


Fig:14

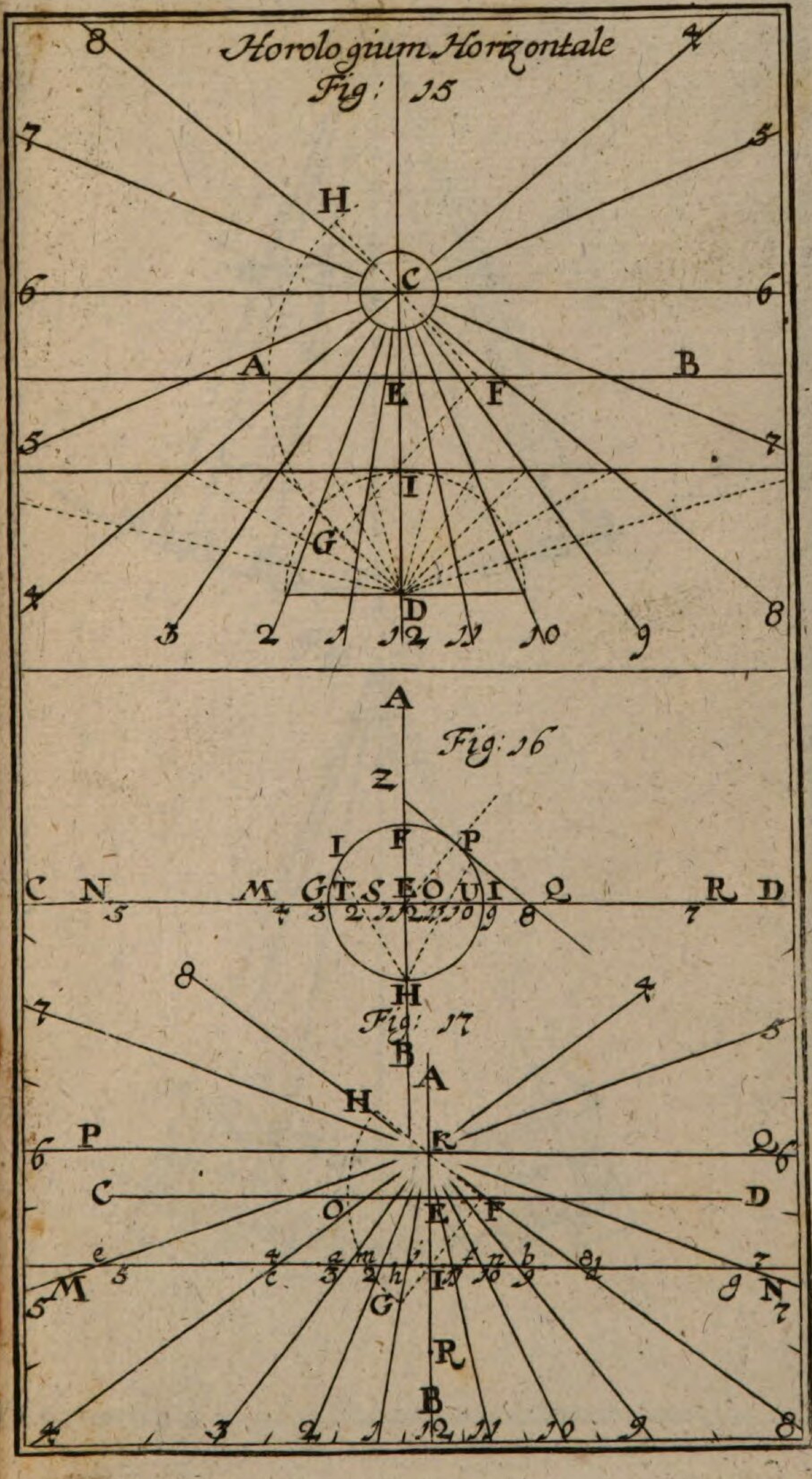

Horologium Horizontale
Fig: 15
Fig: 16
Fig: 17

Fig: 18

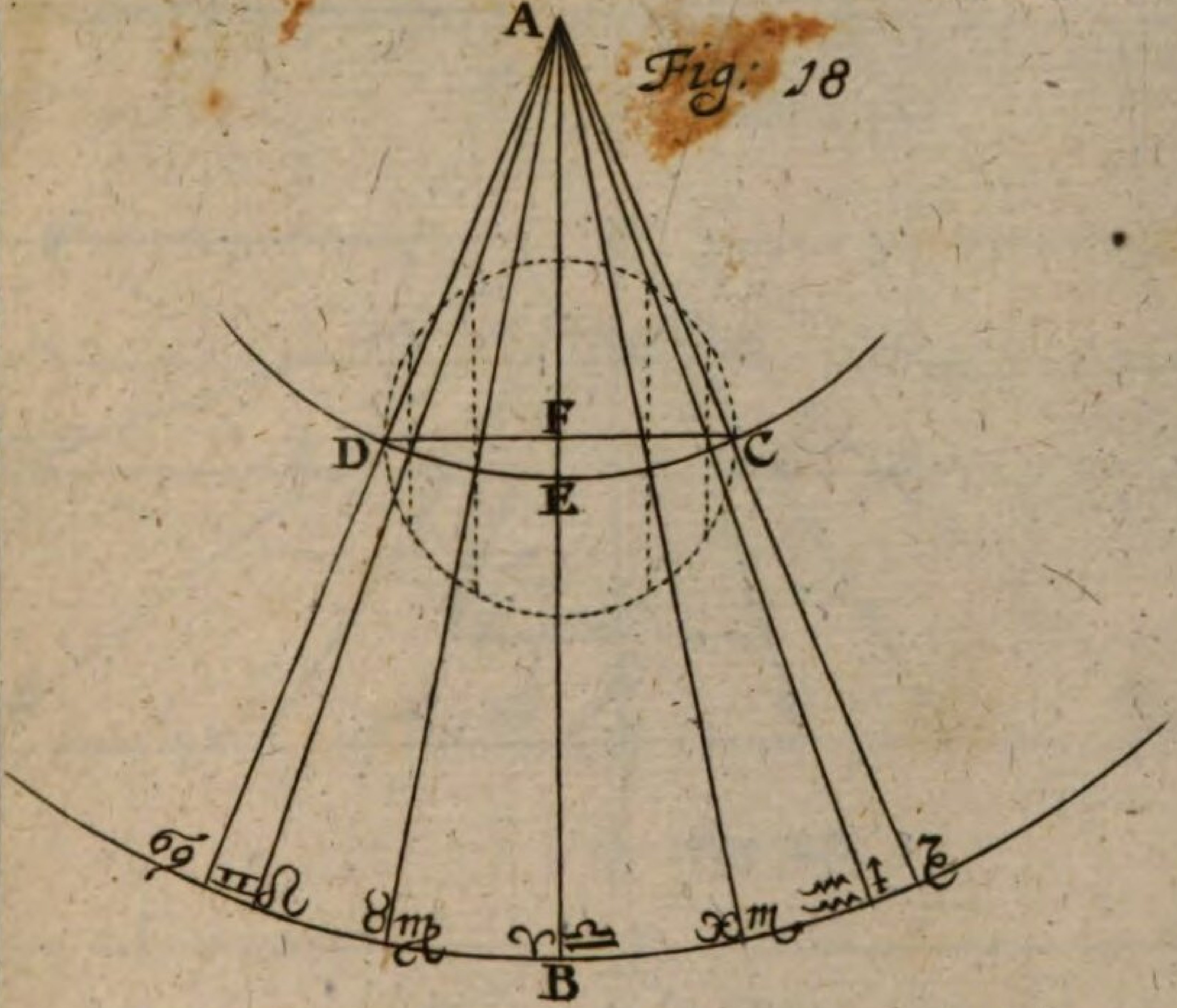
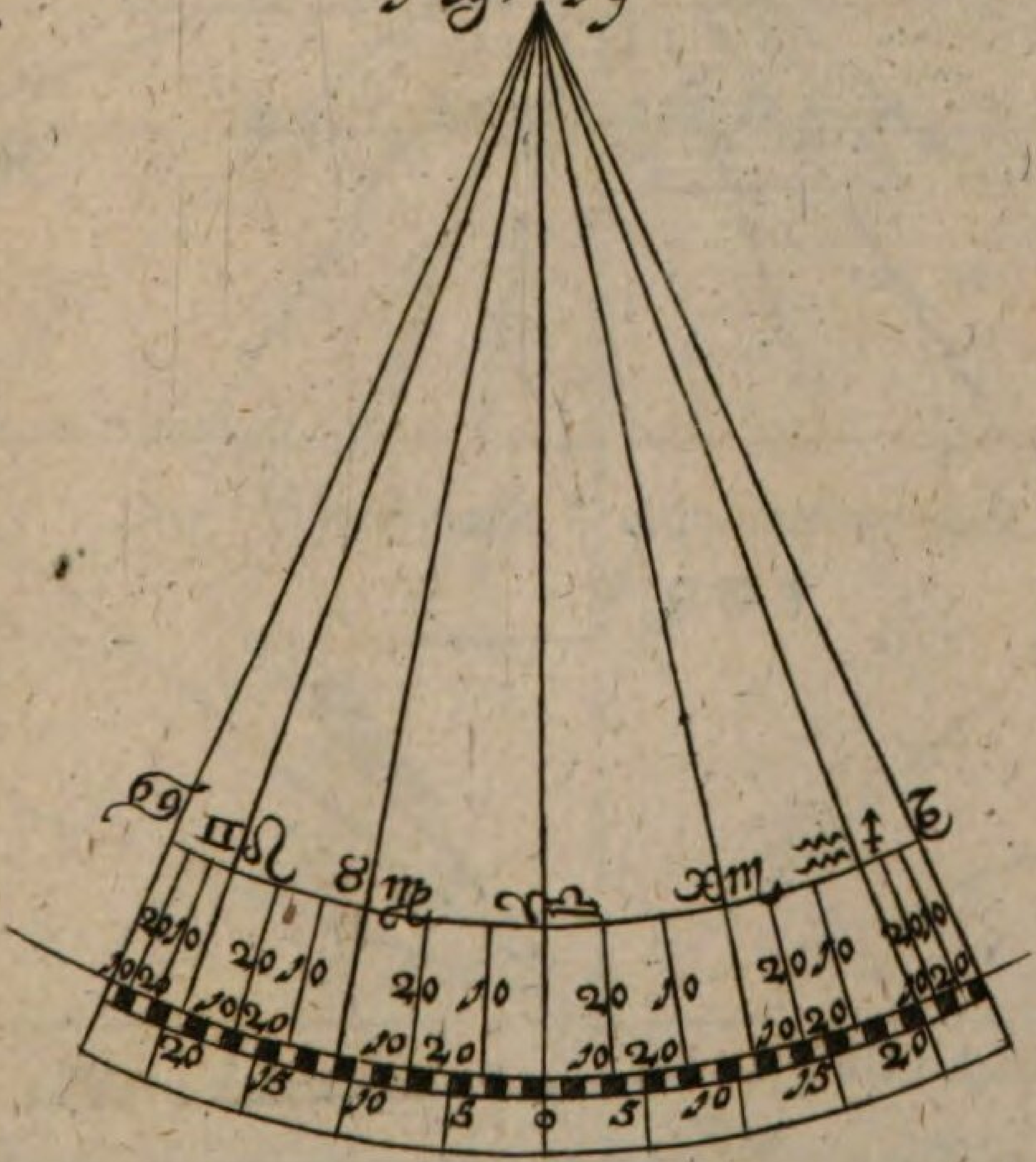


Fig: 19



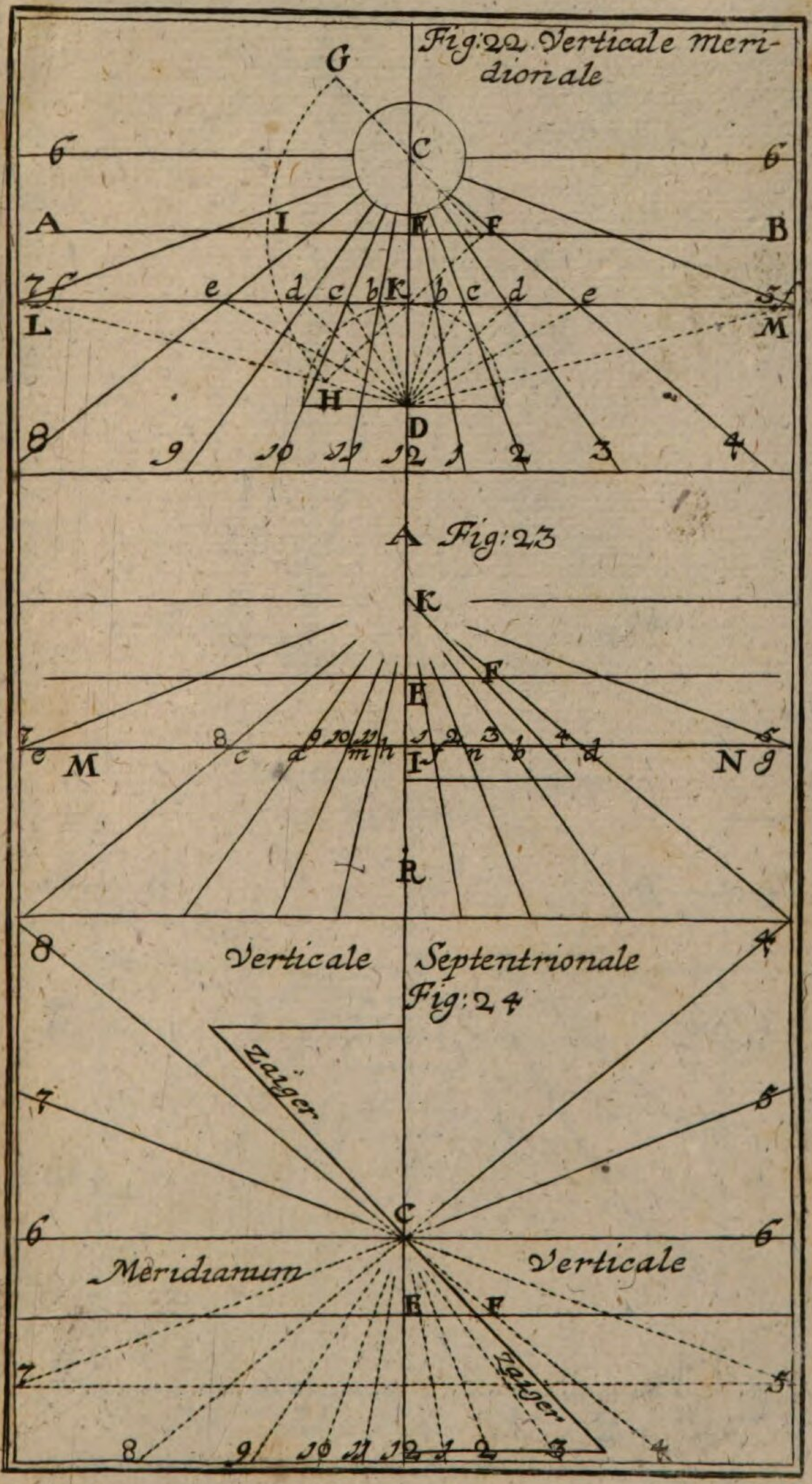


Fig:22. Verticale meridionale

Fig:23

Verticale Septentrionale Fig:24

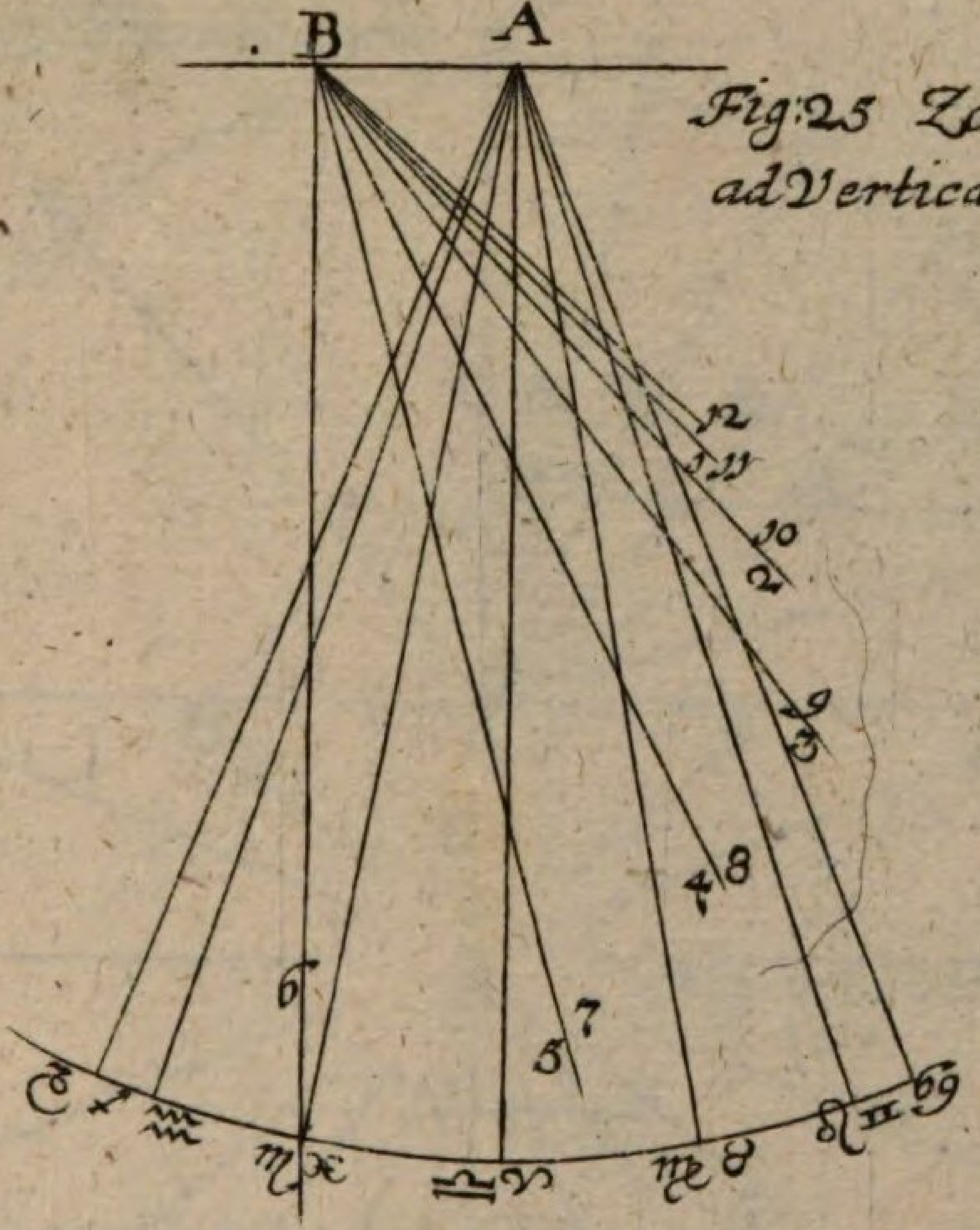
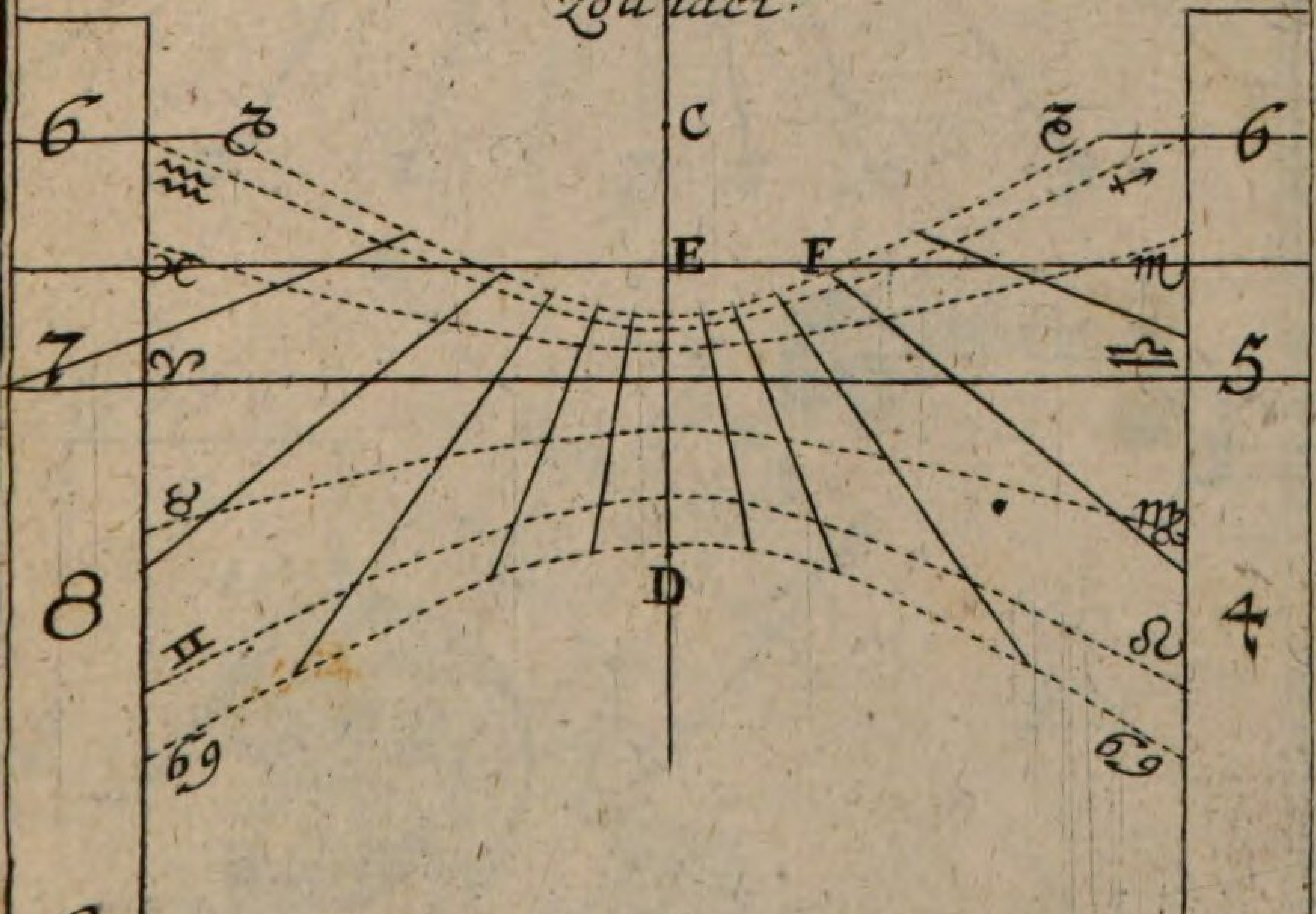


Fig:25 Zodiacus ad Vertical

Fig: 26
Verticale cum Signis Zodiaci.



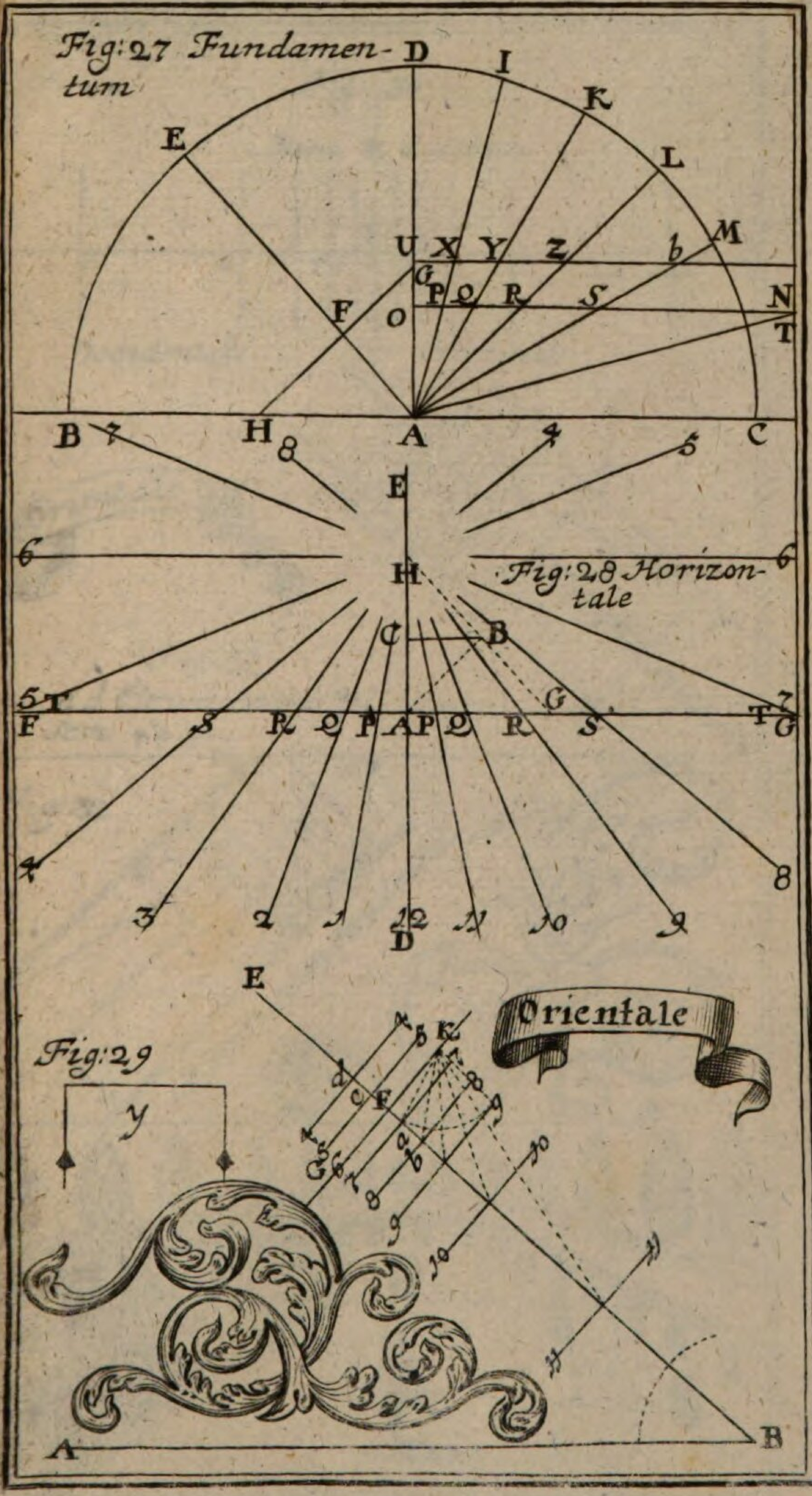


Fig:27 Fundamentum
Fig:28 Horizontale
Fig:29
Orientale

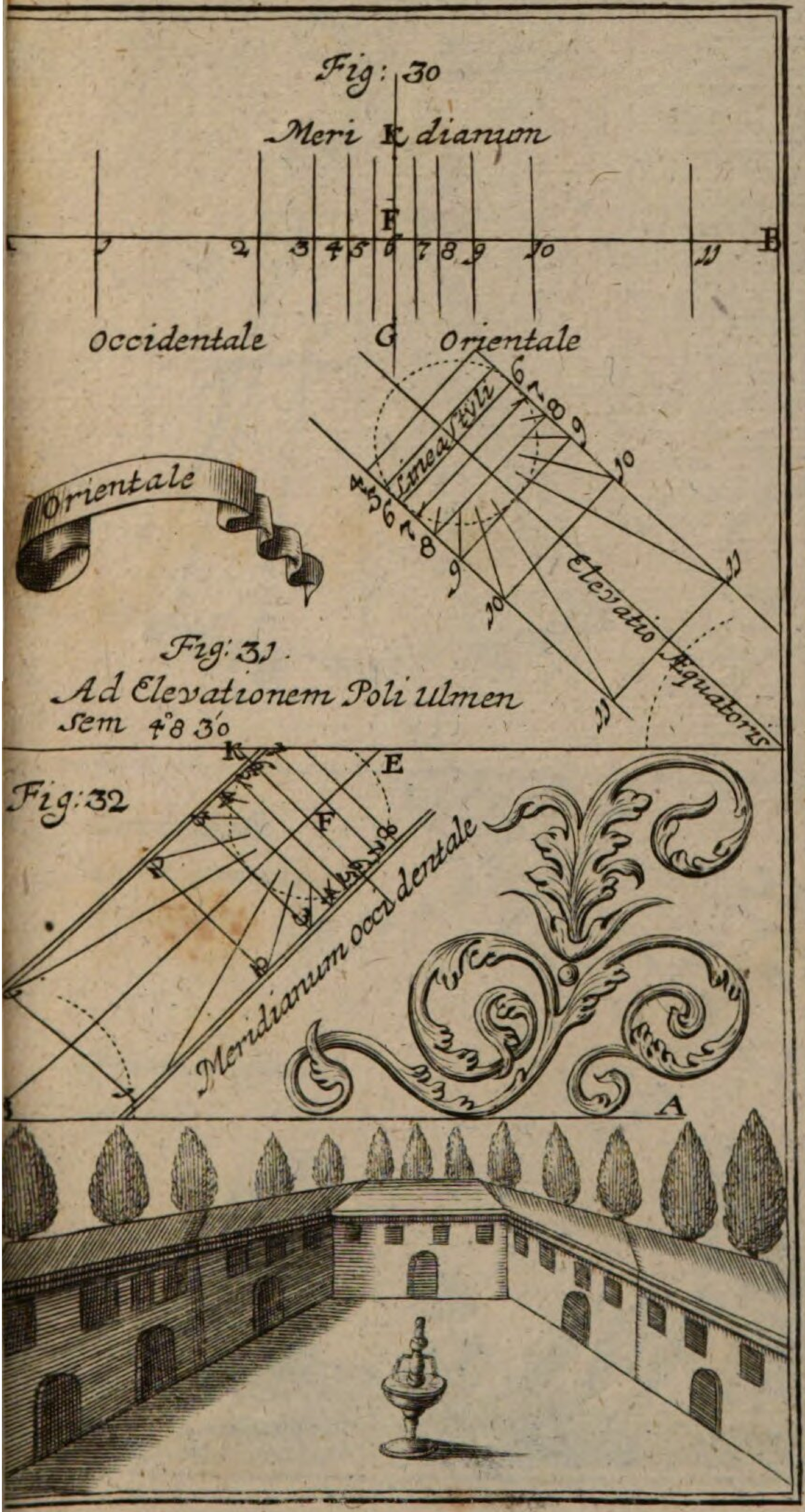


Fig: 30
Meri K dianum
F
A
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
B
Occidentale
G
Orientale
Linea Styli
Orientale
Elevatio Æquatoris
Fig: 31.
Ad Elevationem Poli Ulmensem 48° 30'
Fig: 32
K
E
F
Meridianum occidentale
A

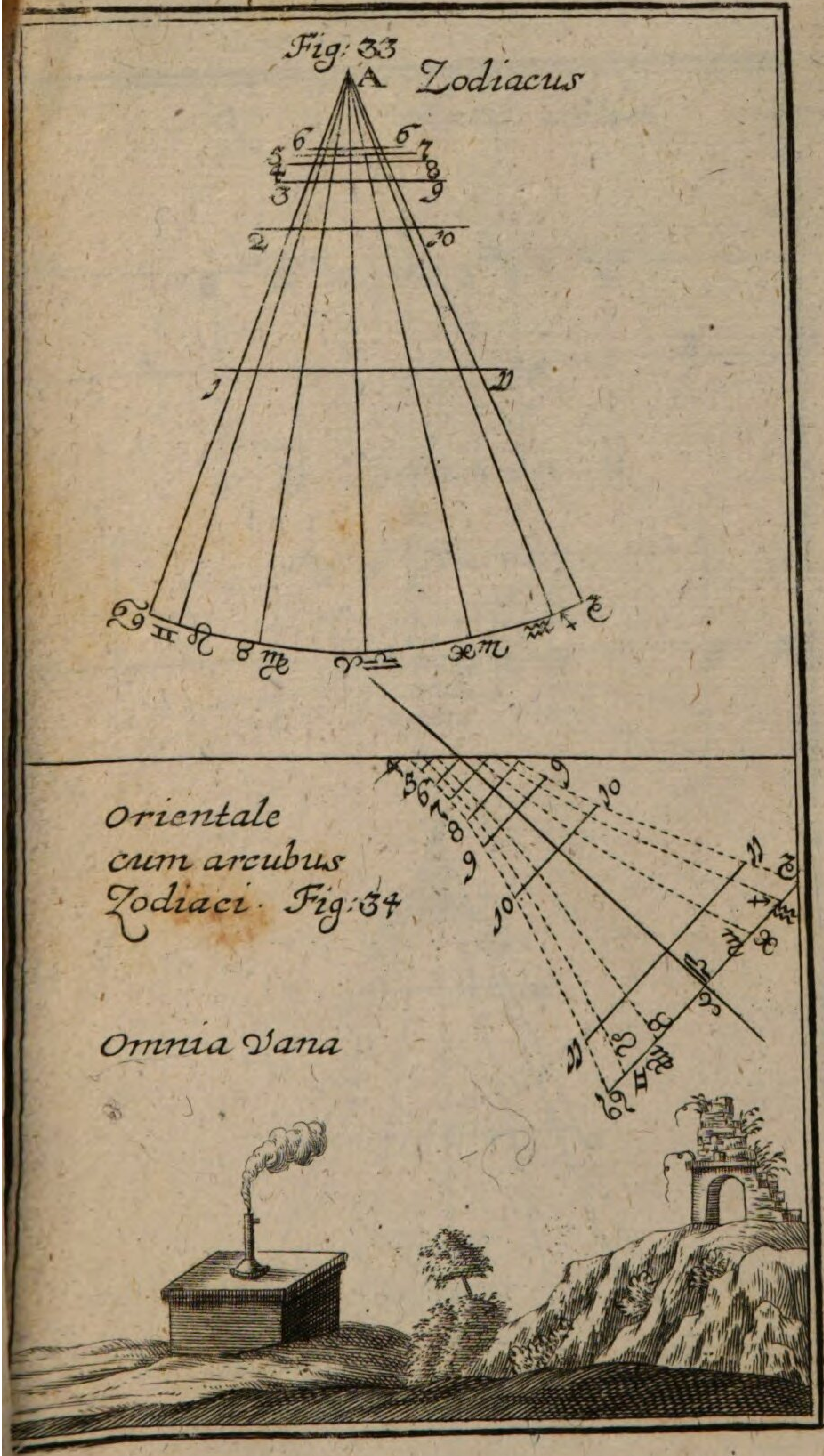


Fig: 33
A
Zodiacus
Orientale
cum arcubus
Zodiaci. Fig: 34
Omnia Vana

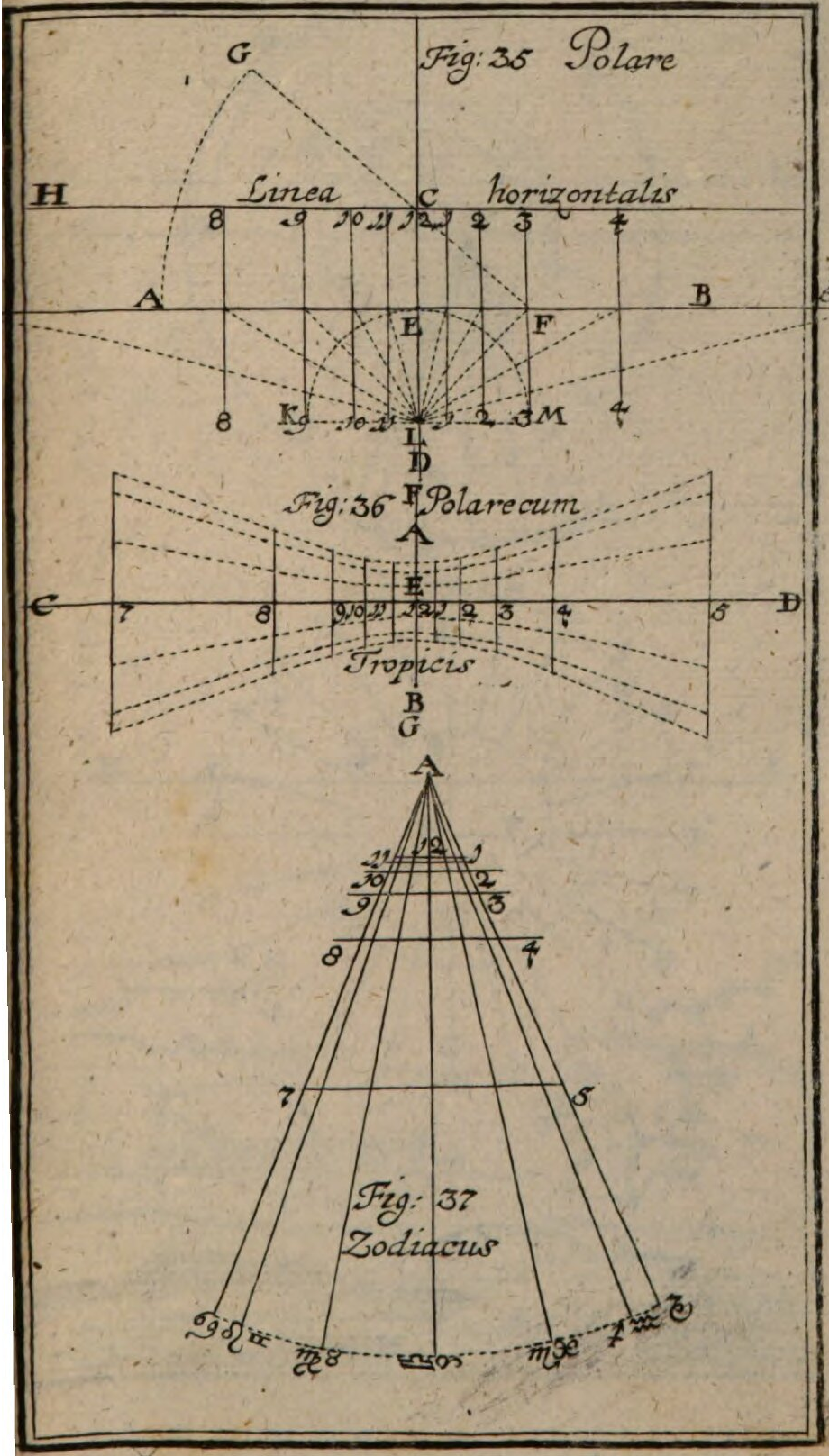
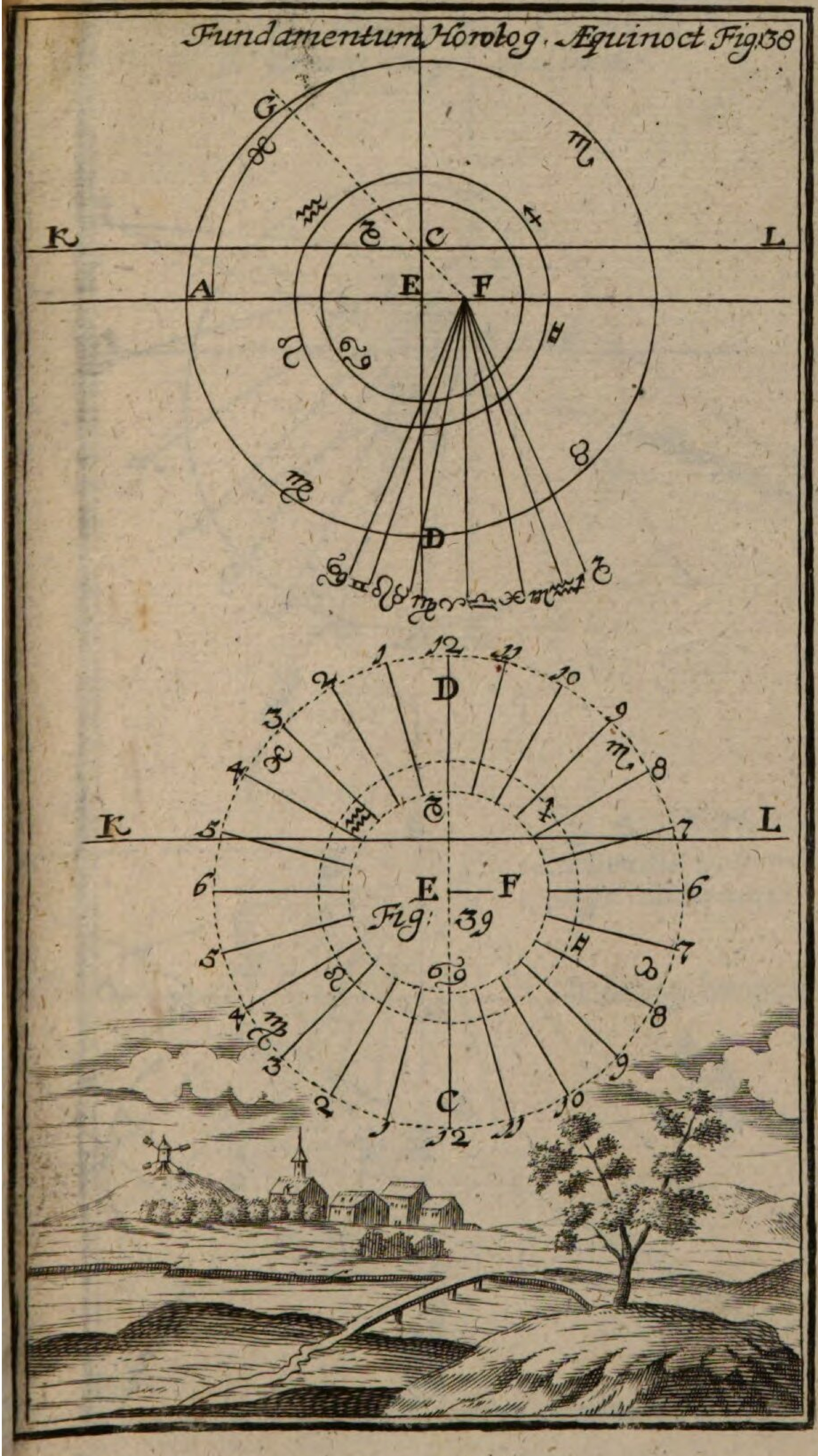


Fig: 35 Polare
Linea horizontalis
Fig: 36 Polarecum
Tropicis
Fig: 37
Zodiacus


Fundamentum Horolog. Æquinoct Fig.38
G
K
L
C
A
E
F
D
Fig: 39
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

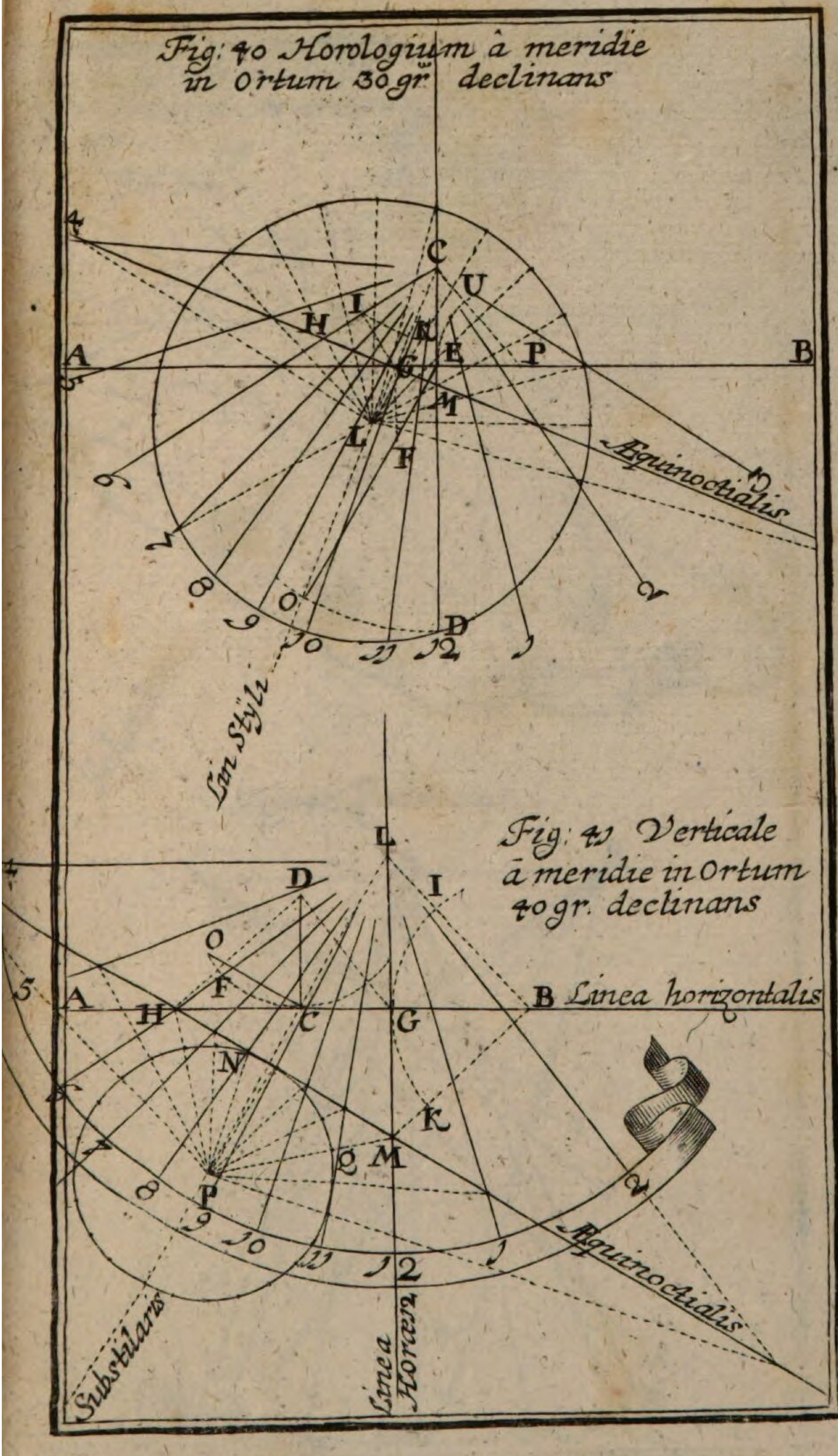


Fig: 40 Horologium à meridie in Ortum 30 grū declinans

Fig: 41 Verticale à meridie in Ortum 40 gr. declinans

Fig: 42 Verticale declinans à meridie in ortum 40 gr

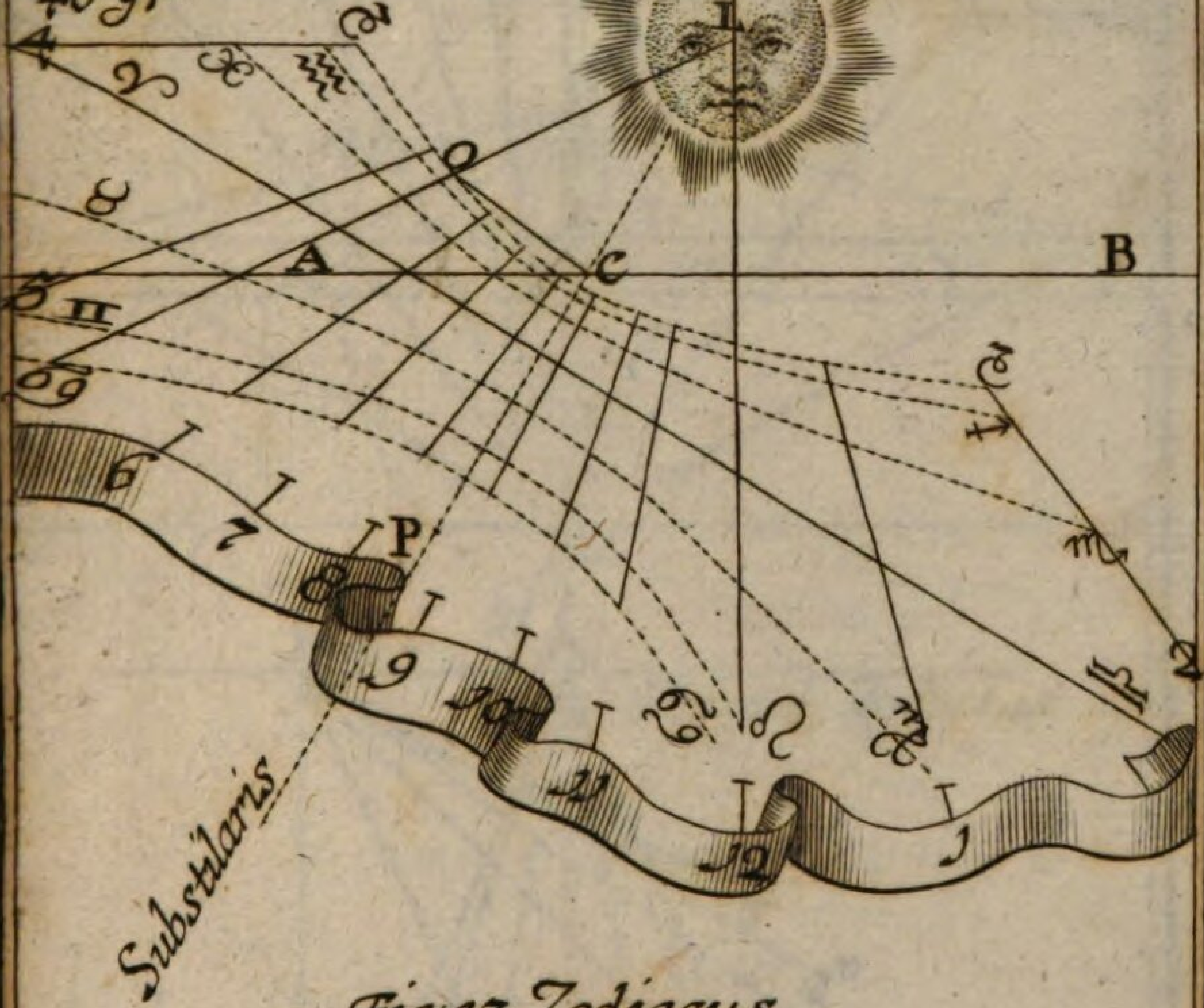
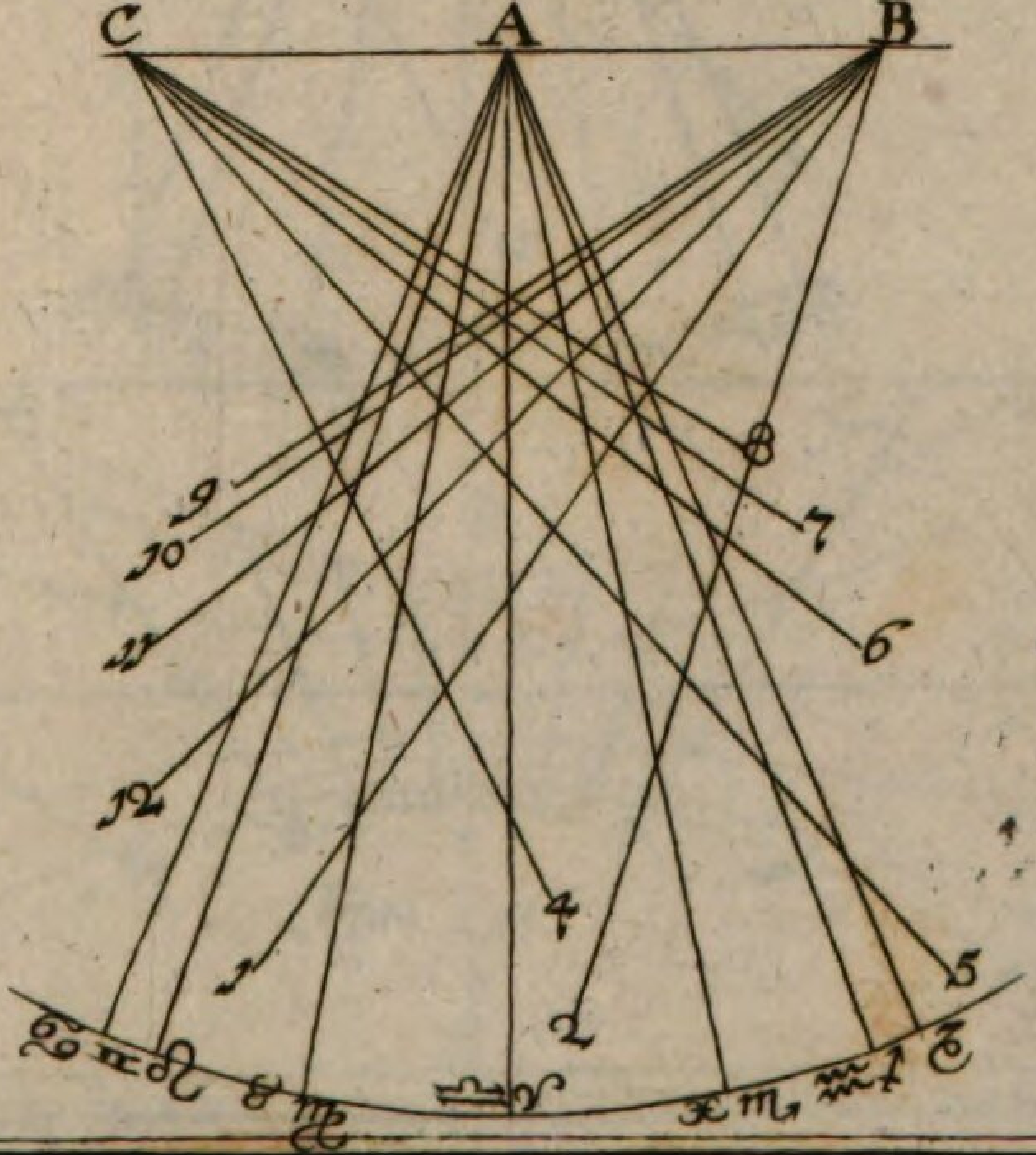


Fig: 43 Zodiacus



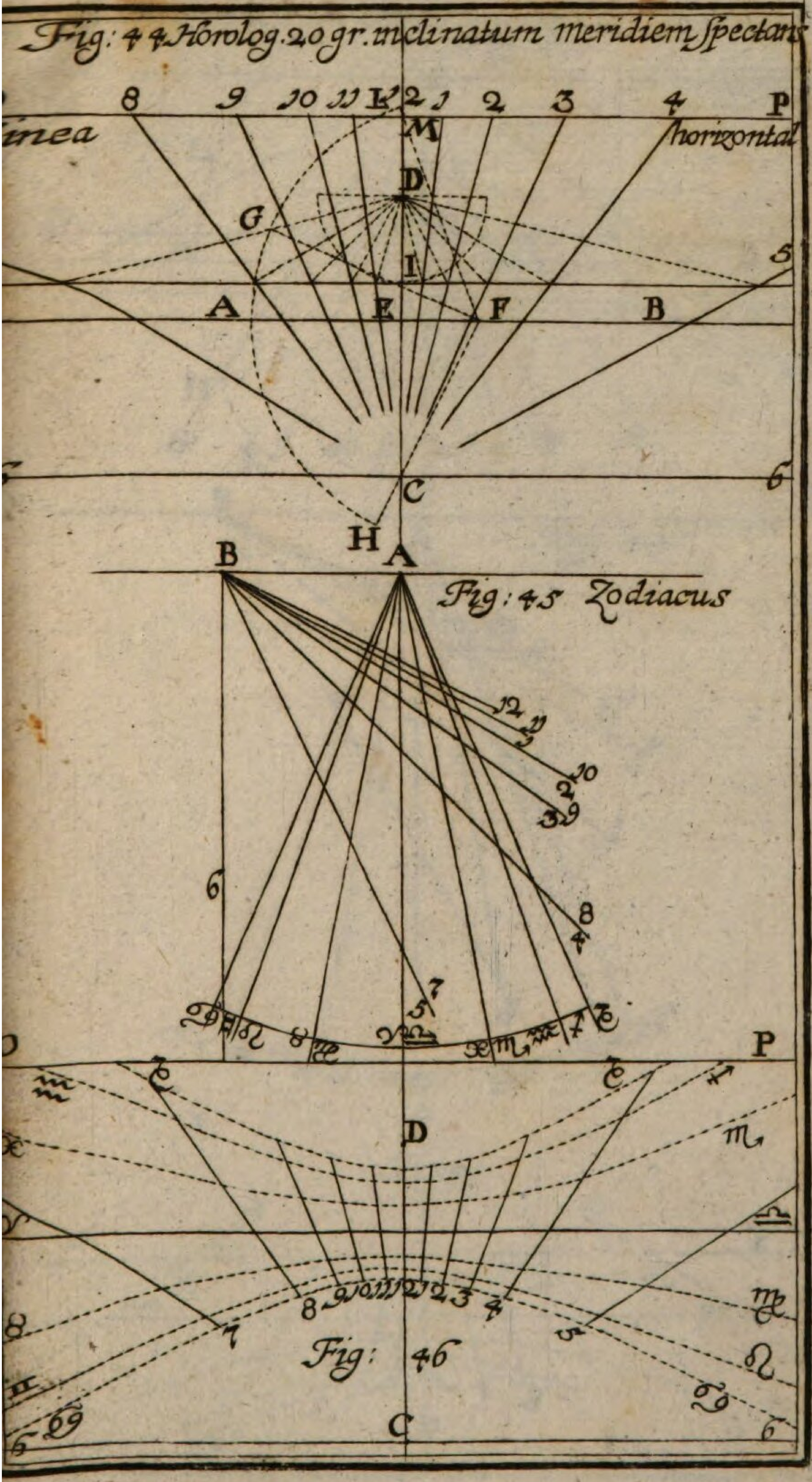


Fig: 44 Horolog. 20 gr. inclinatum meridiem ſpectans
linea
horizontal
Fig: 45 Zodiacus
Fig: 46

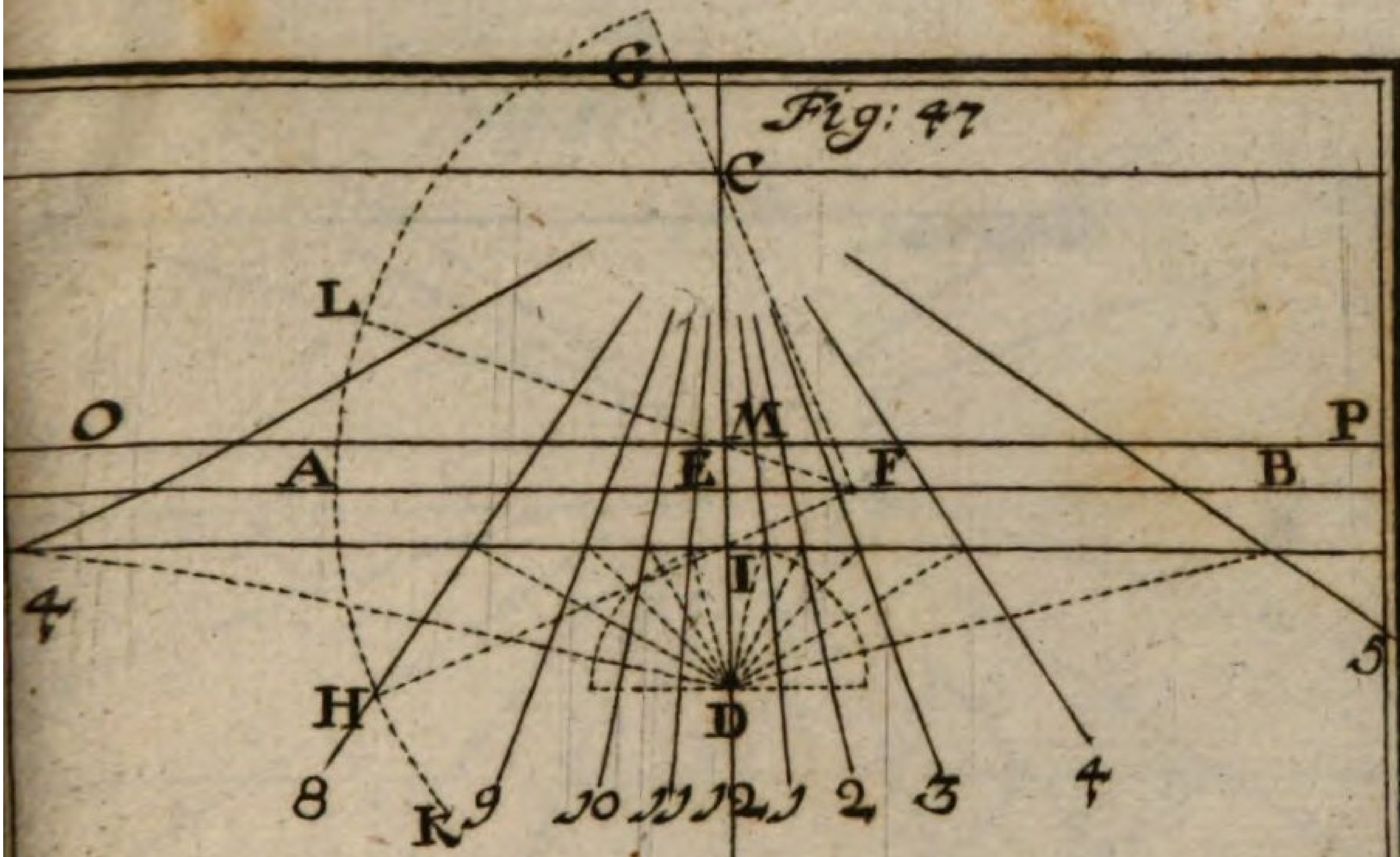


Fig: 47

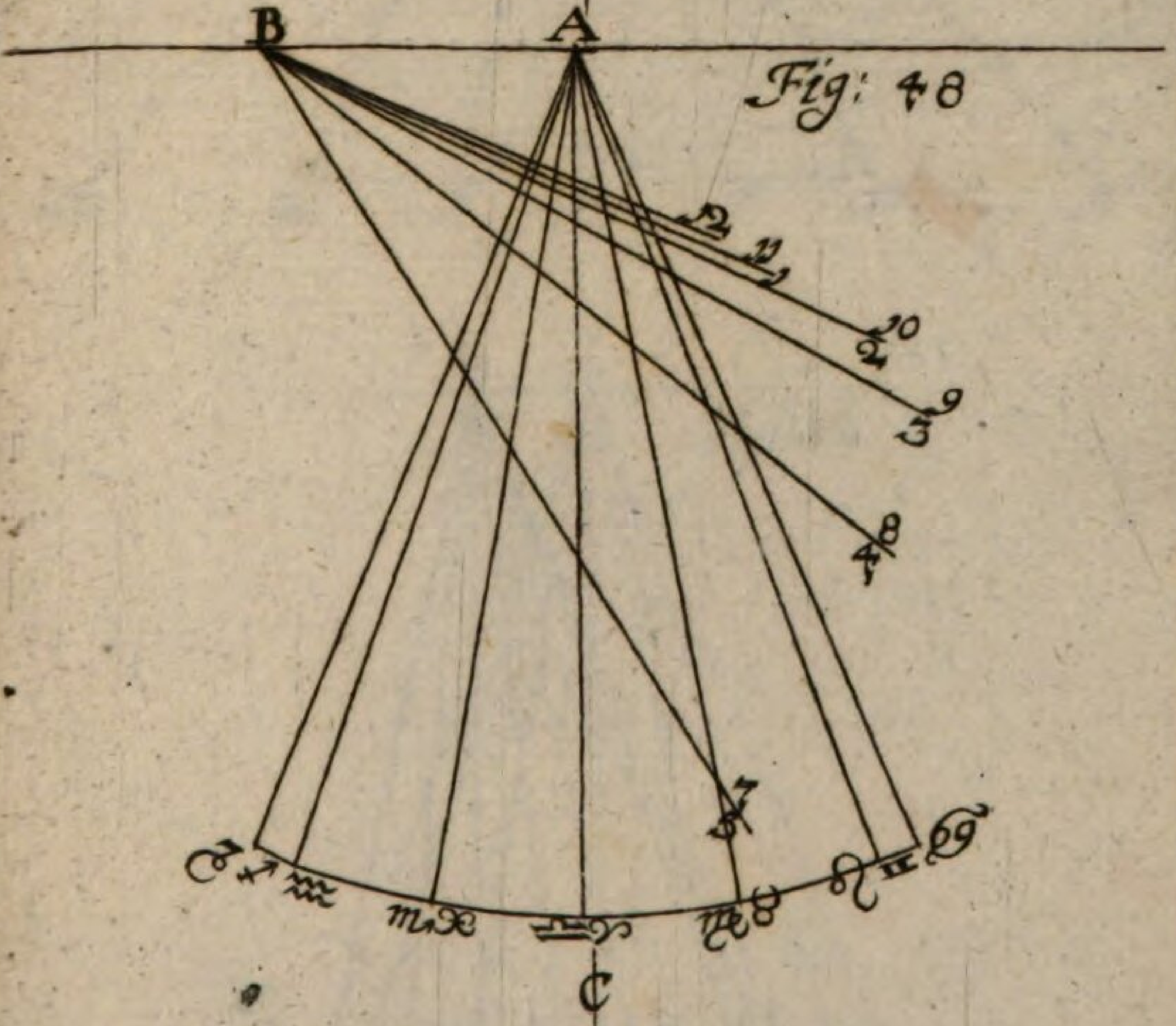


Fig: 48

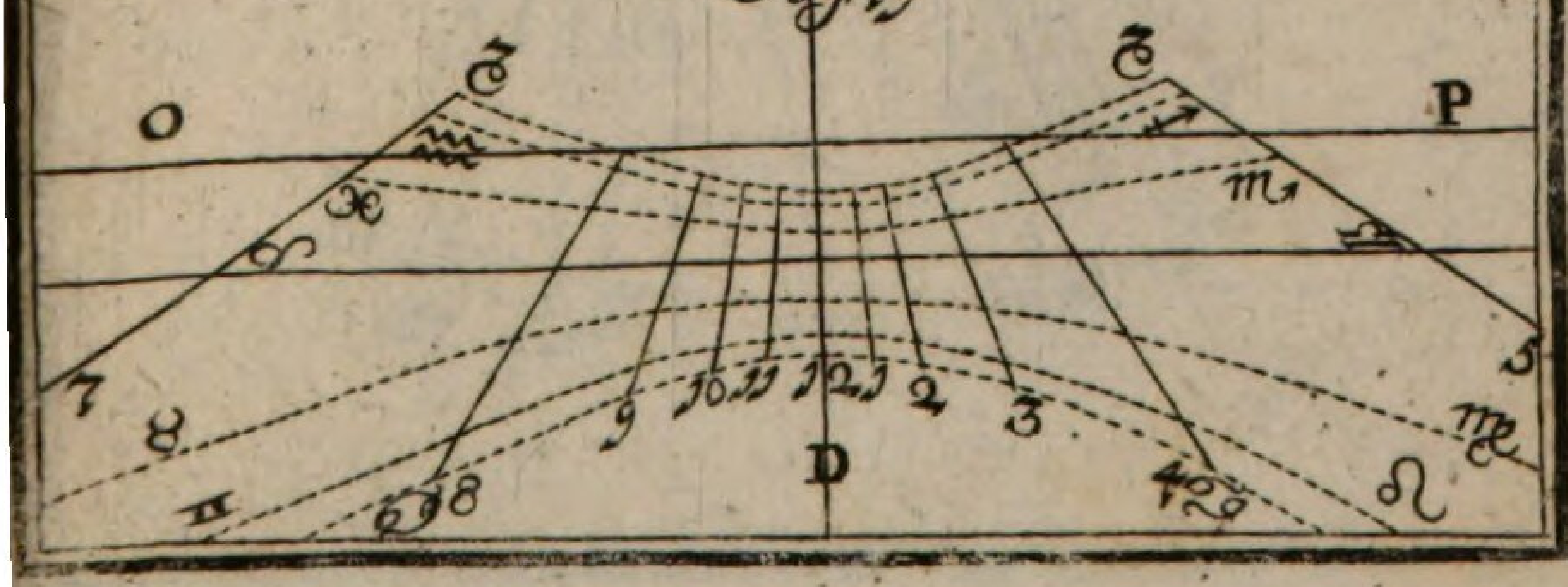


Fig: 49

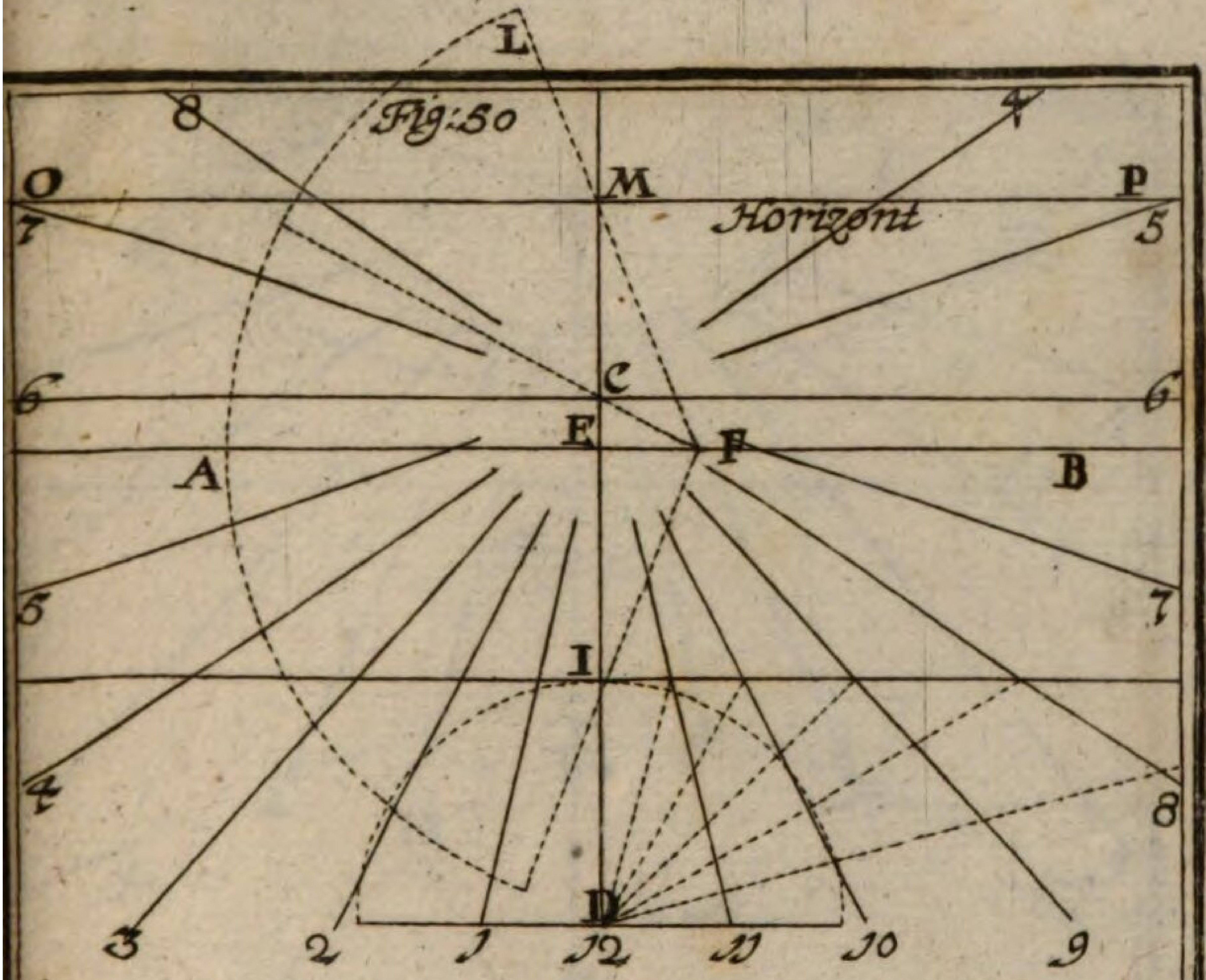

L
8
4
O
M
P
Horizont
7
5
C
6
6
E
F
A
B
5
7
I
4
8
3
2
1
D
12
11
10
9

Fig: 50

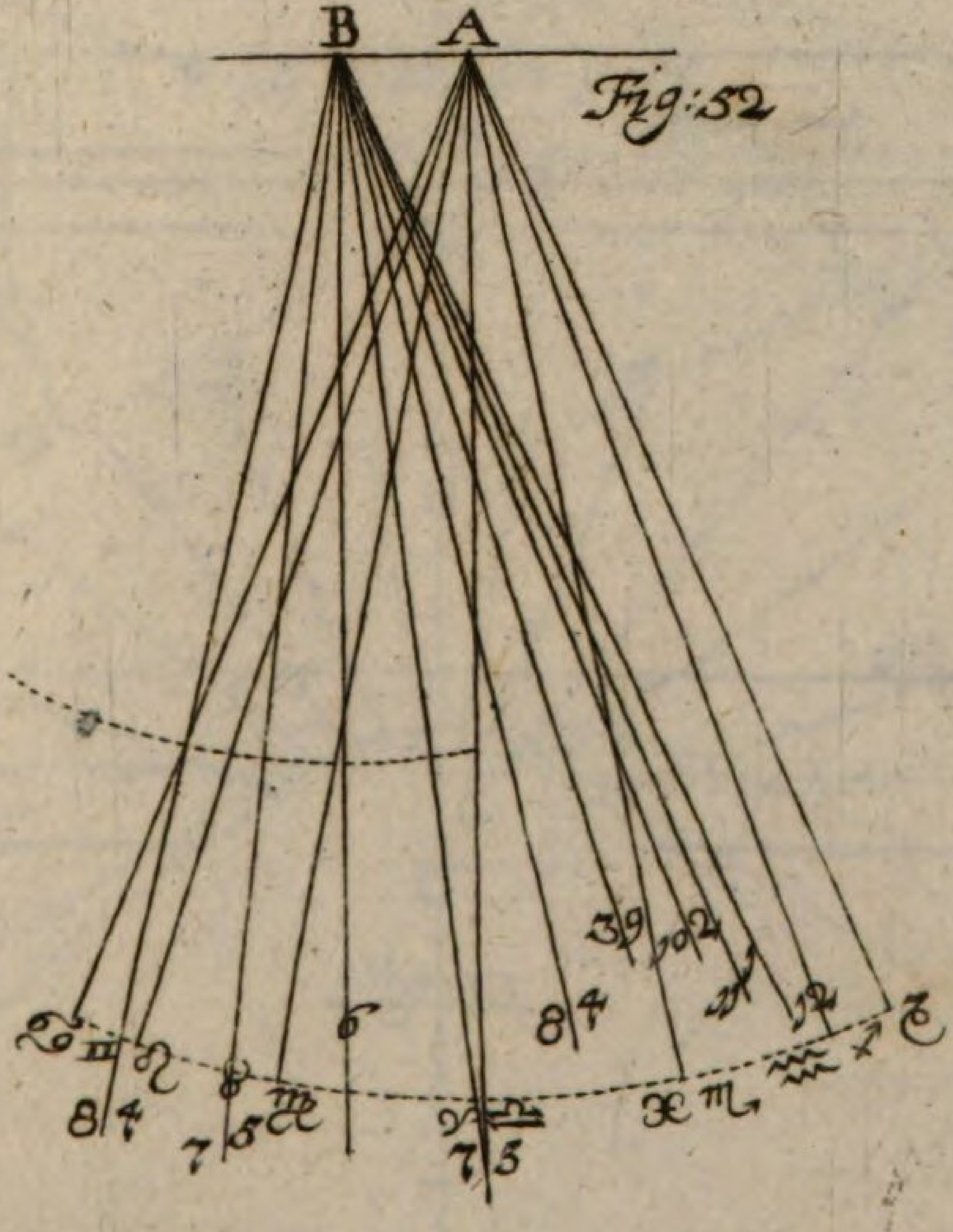

B
A
3 9
10 2
11
12
8 4
6
8 4
7 5
7 5

Fig: 52

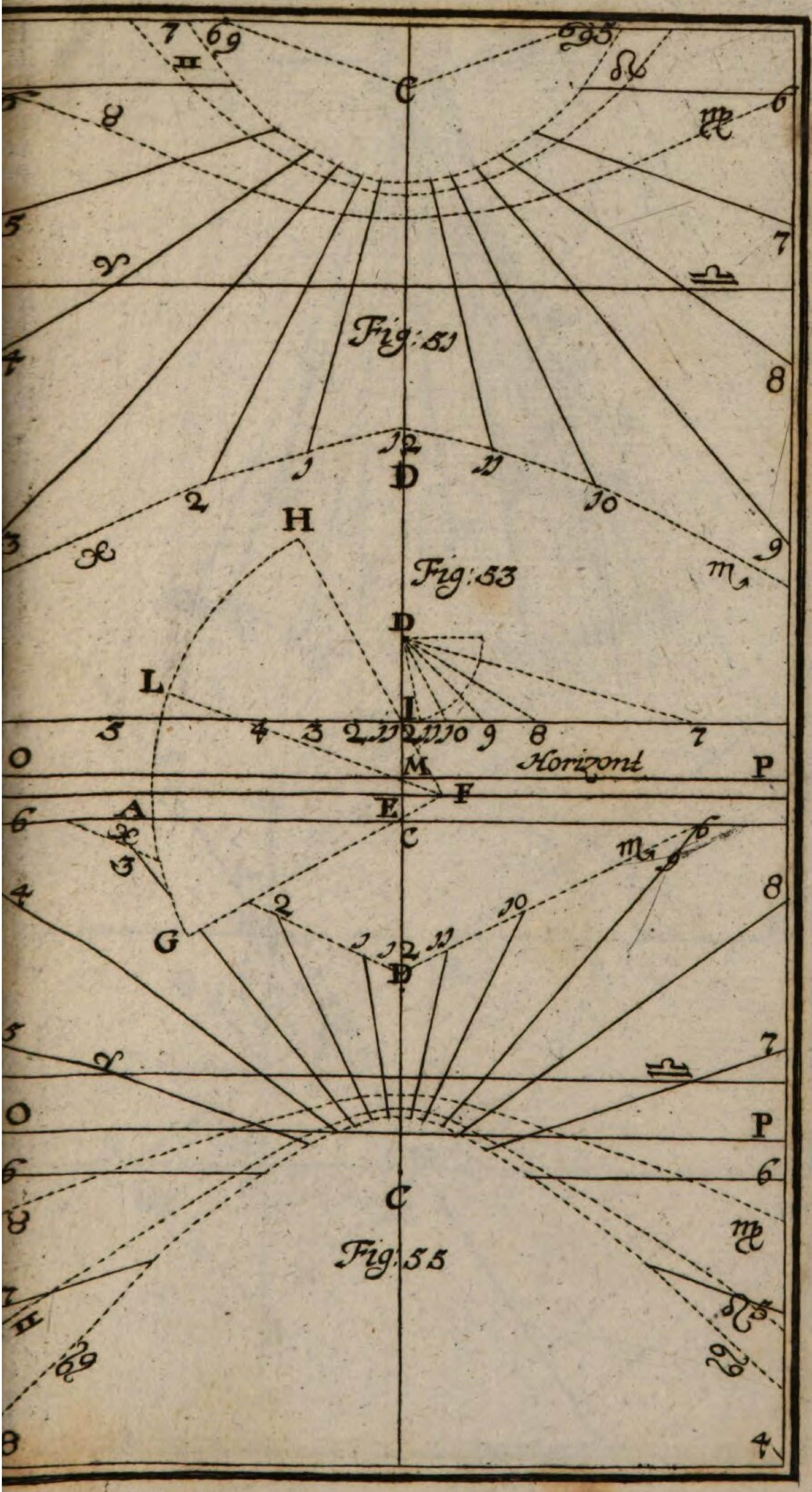


Fig: 51

Fig: 53

Fig: 55

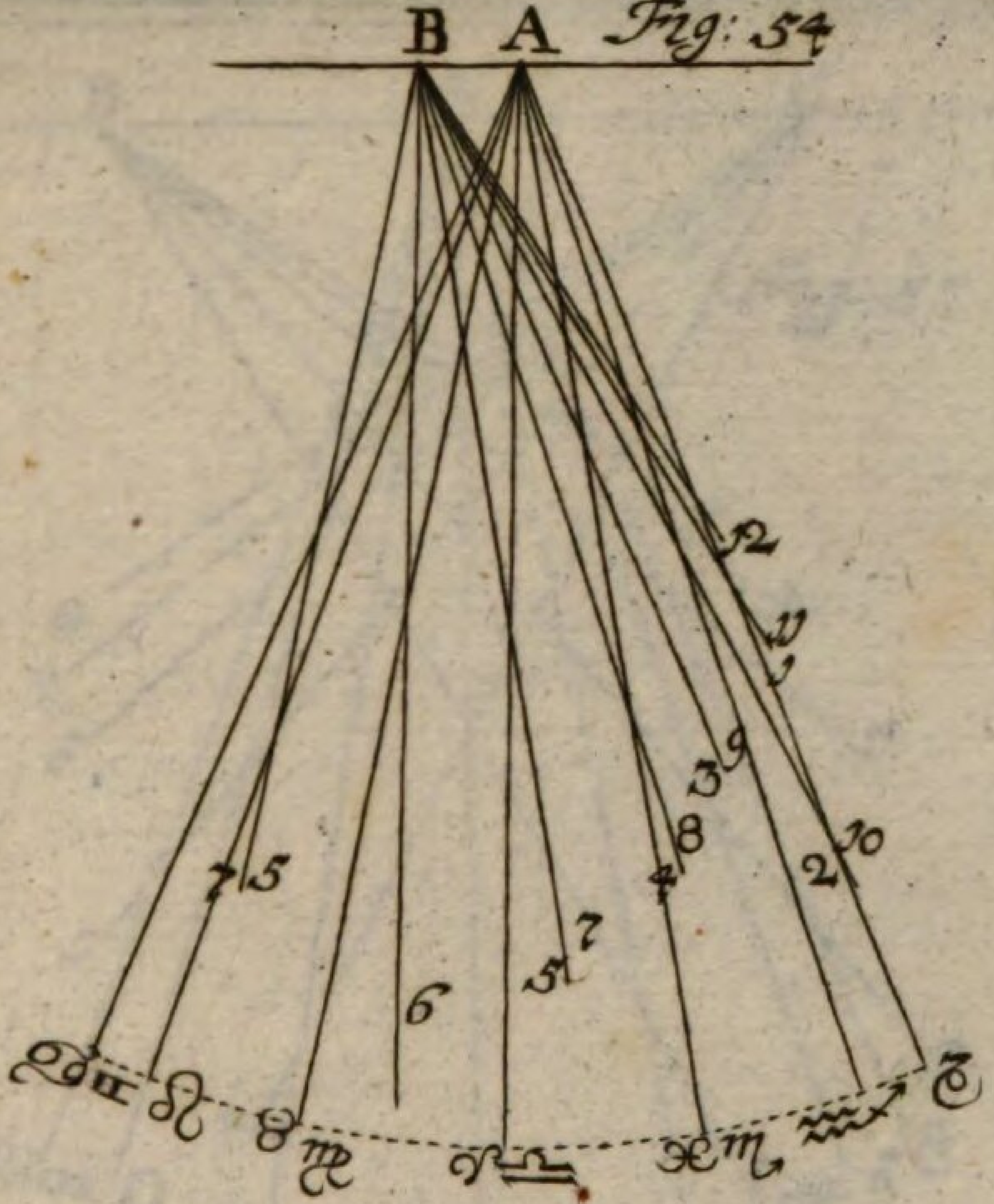
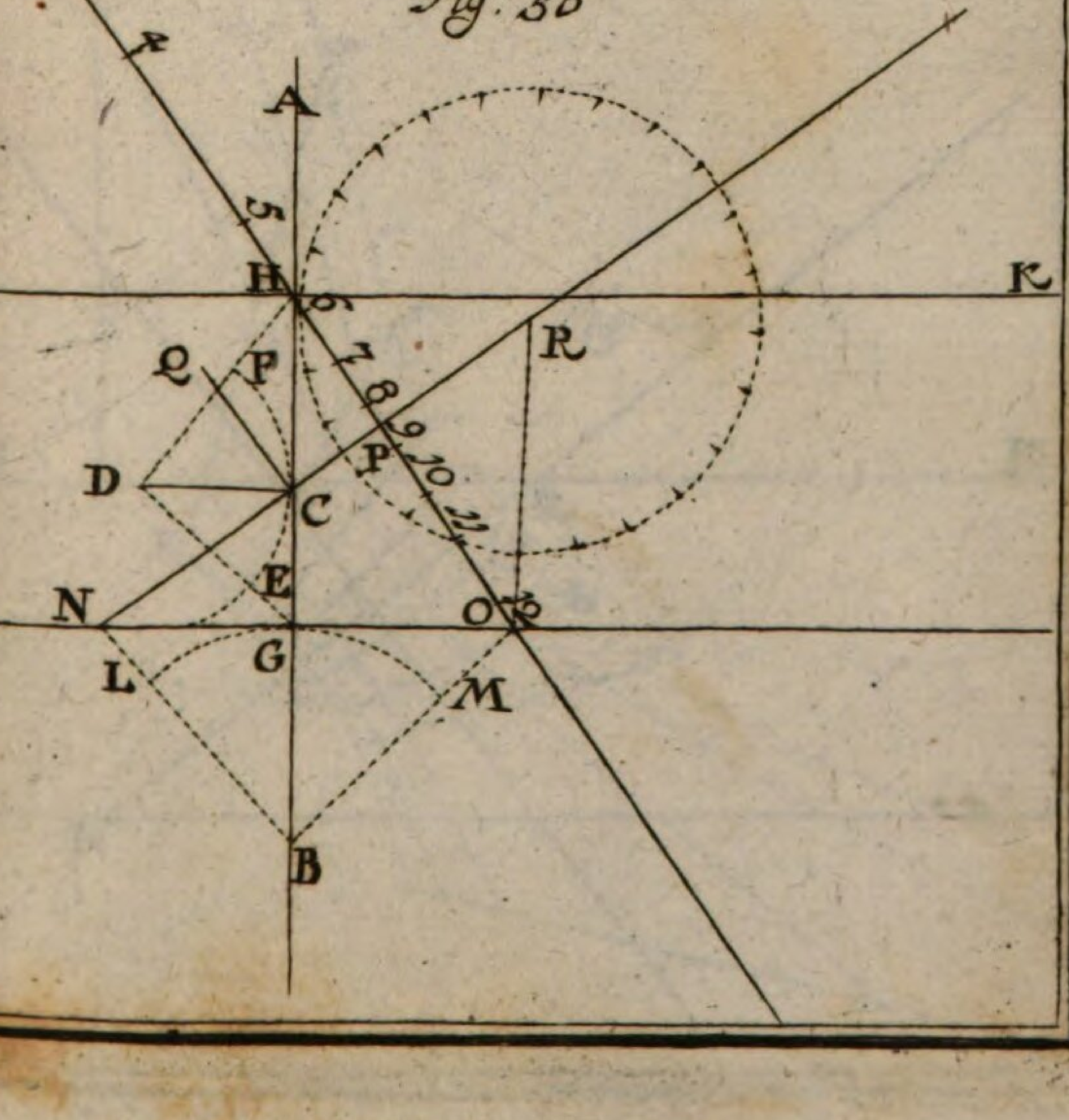


Fig: 54

Fig: 56



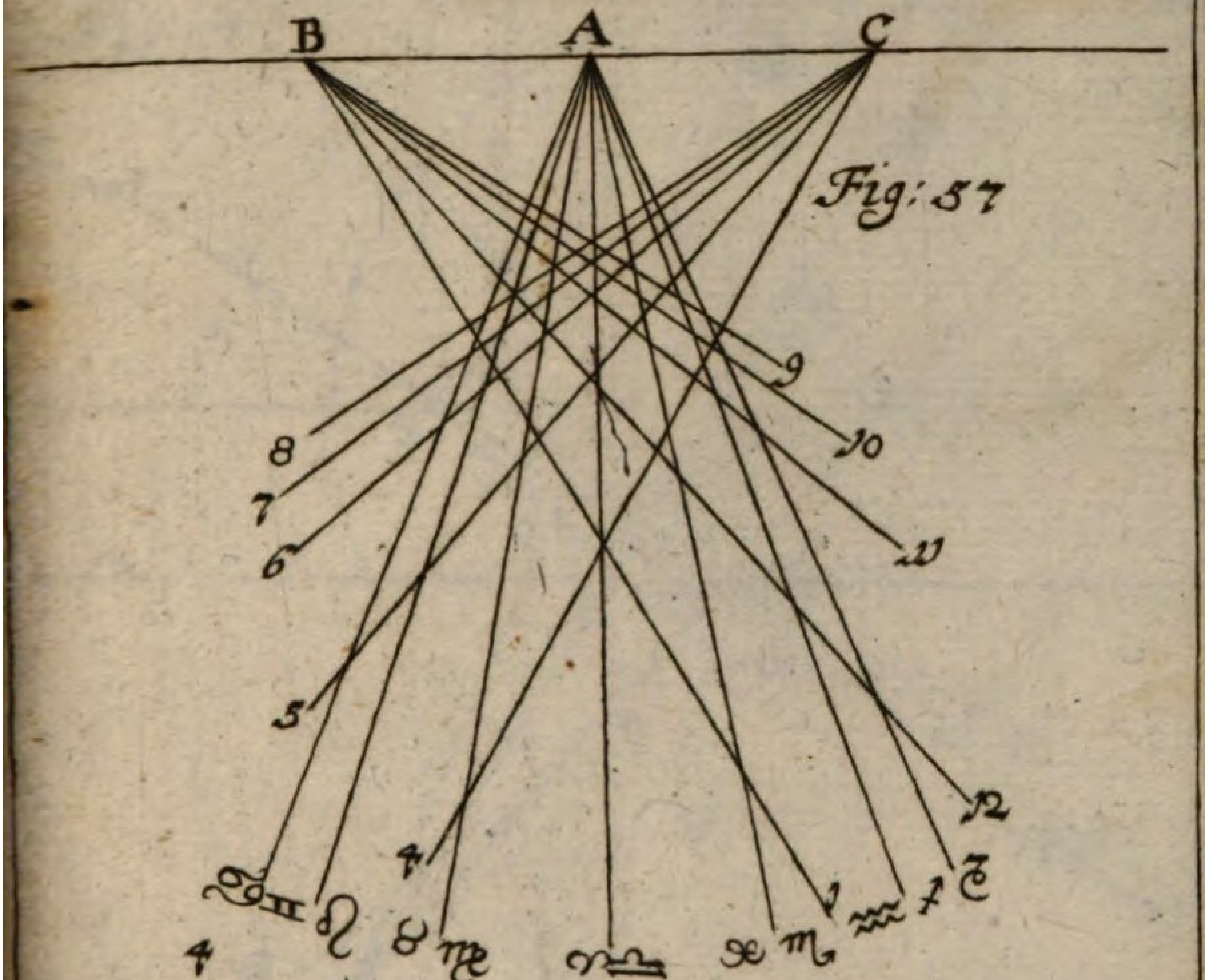


Fig: 57

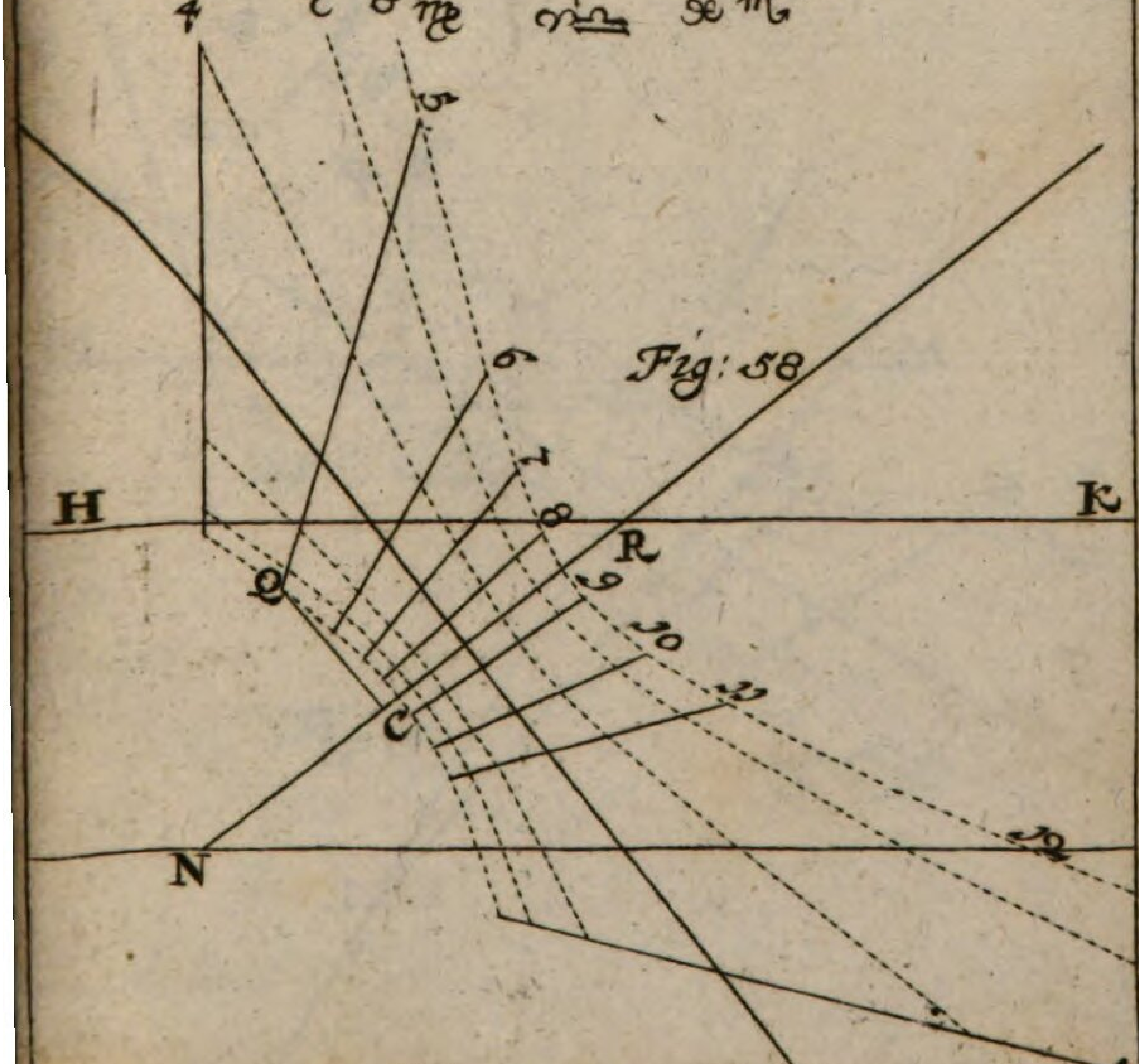


Fig: 58

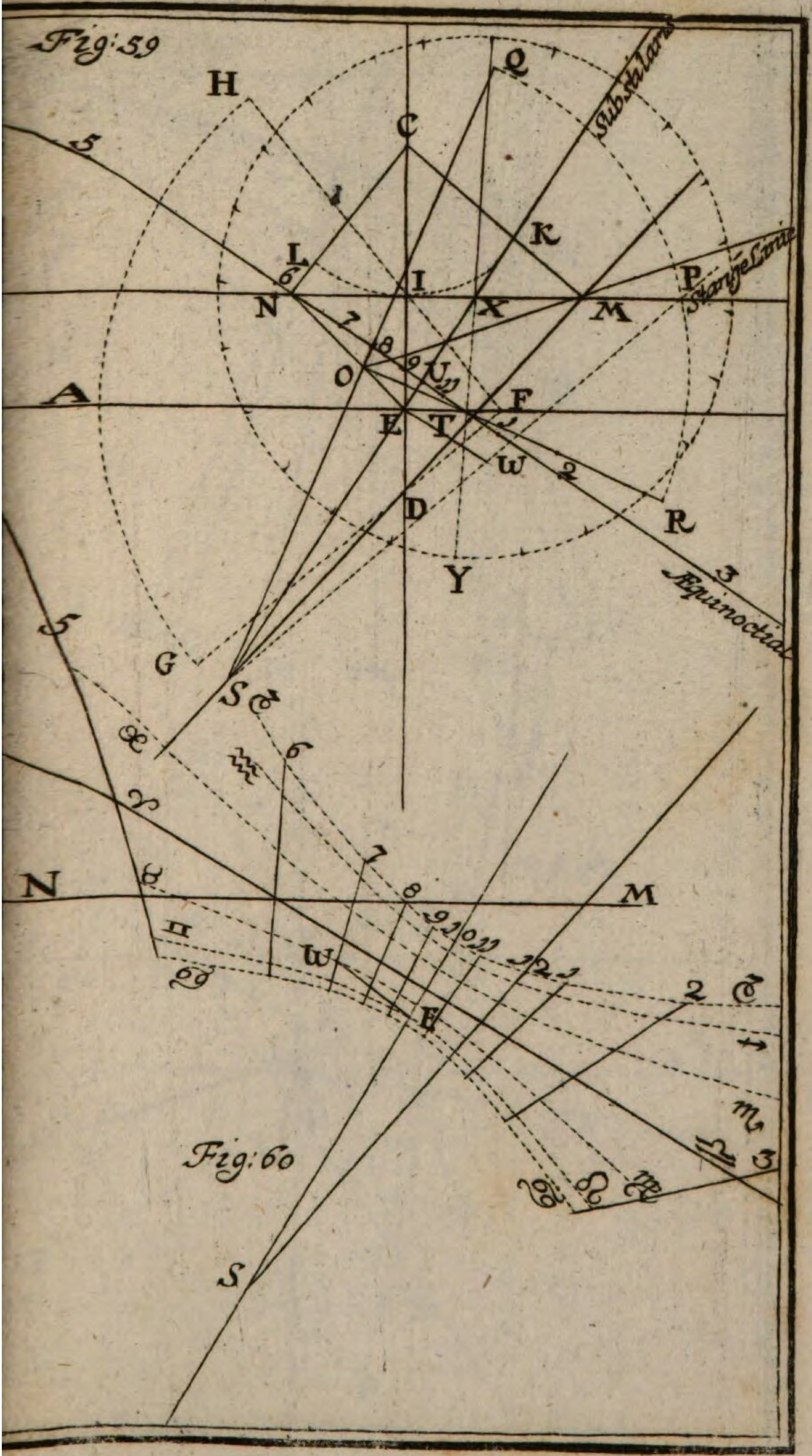


Fig: 59

Fig: 60

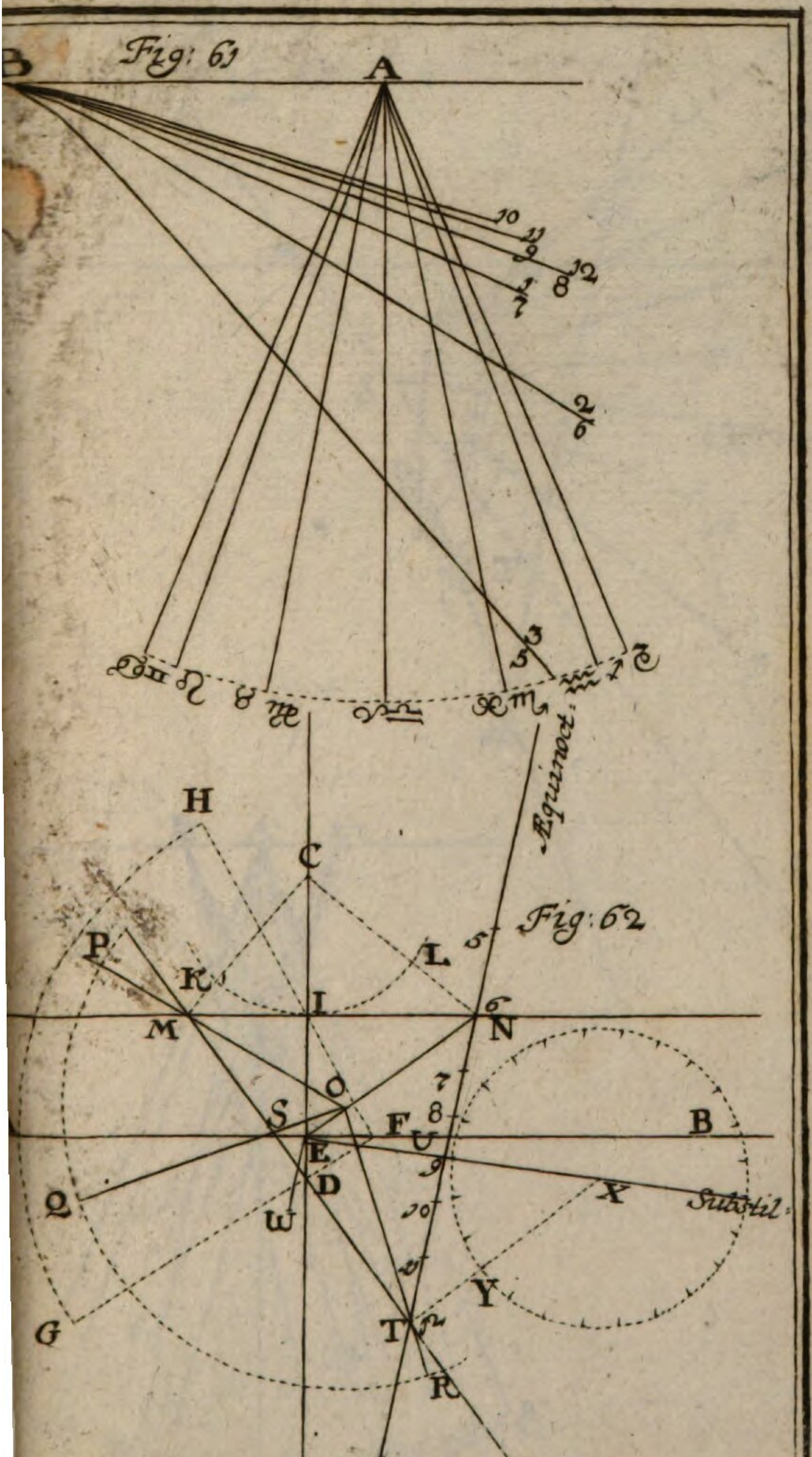


Fig: 61
B
A
10
11
9
12
8
1
7
2
6
3
5
4
Æquinoct.
Fig: 62
H
C
P
K
L
I
M
N
O
S
F
U
B
E
D
Q
W
X
Substil.
Y
G
T
R

Fig: 63

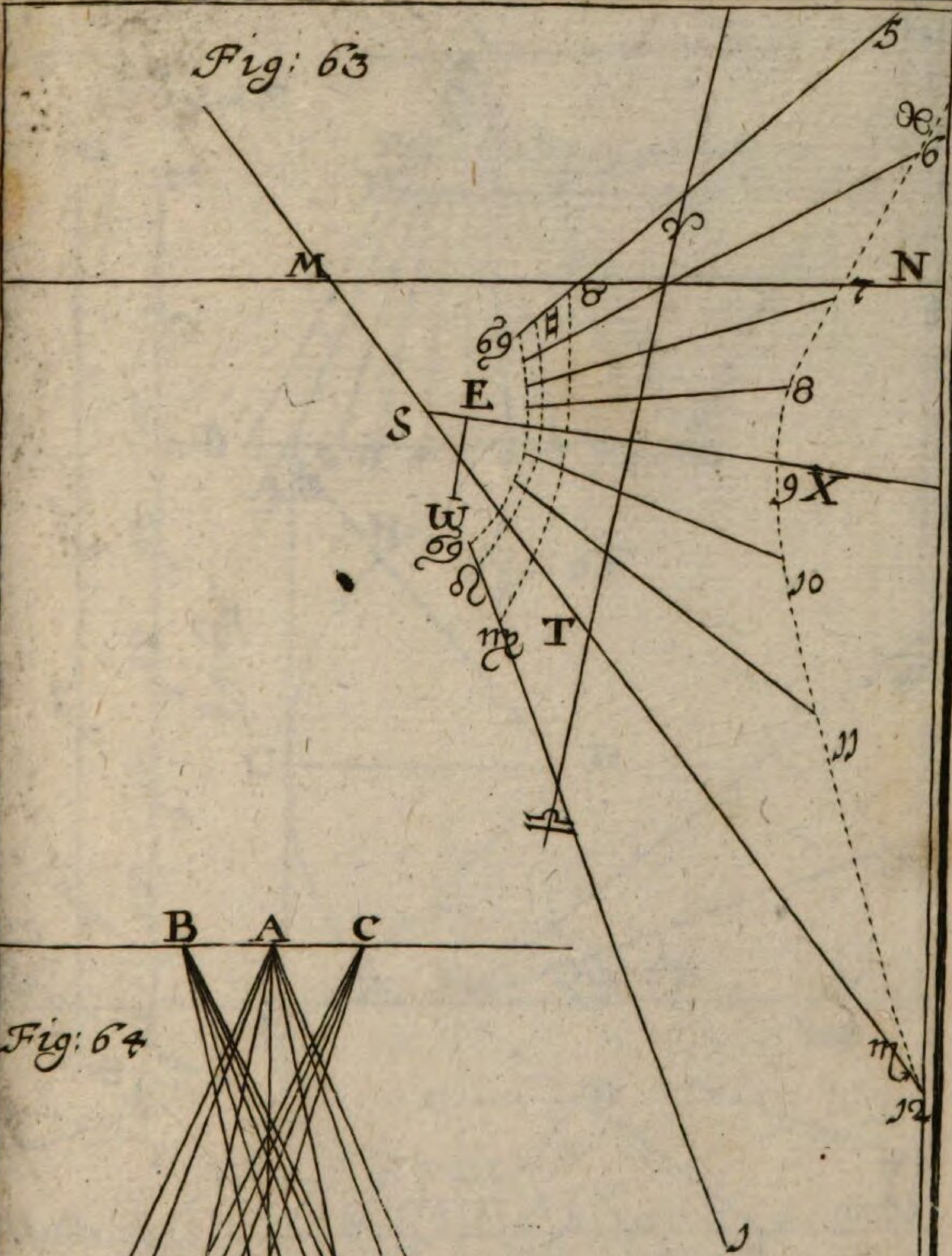
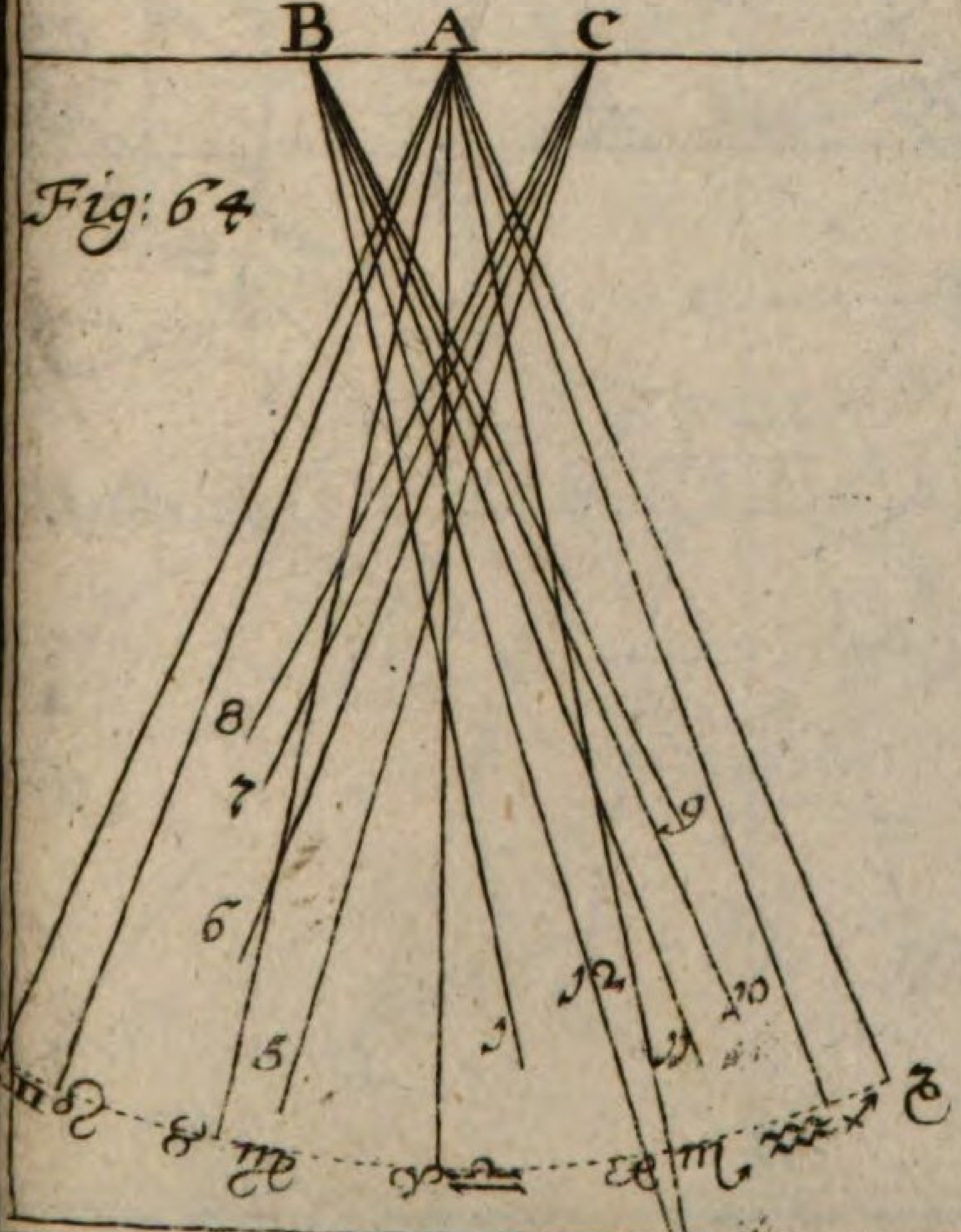


Fig: 64



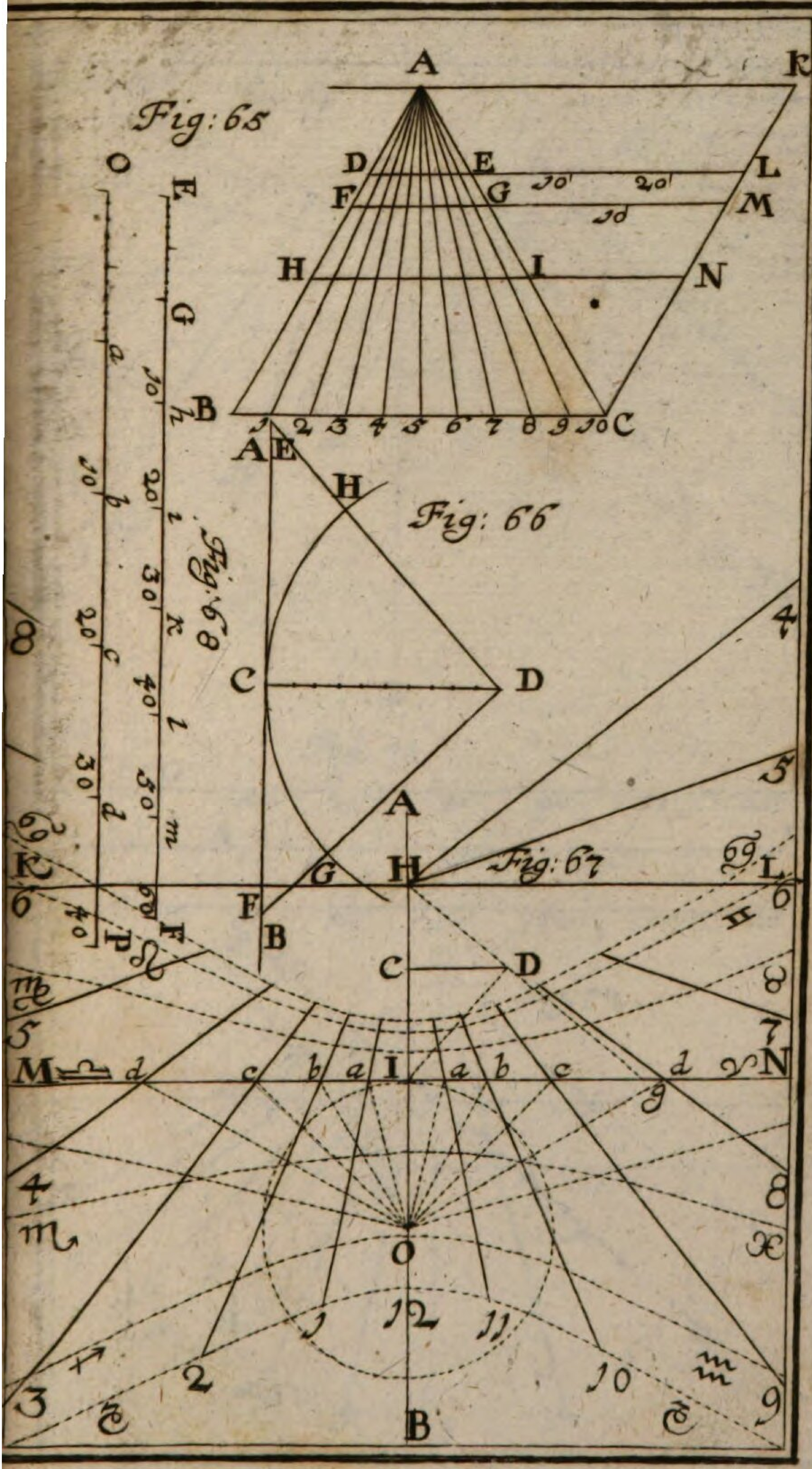


Fig: 65
A
K
D
E
L
F
G
M
H
I
N
B
C
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Fig: 66
A
E
H
C
D
A
G
F
B
Fig: 67
H
L
C
D
M
d c b a I a b c d
N
O
12
11
1
10
2
3
9
4
5
8
7
B
Fig. 68
O
E
G
h
i
k
l
m
F
a
b
c
d
P
10
20
30
40
50
60

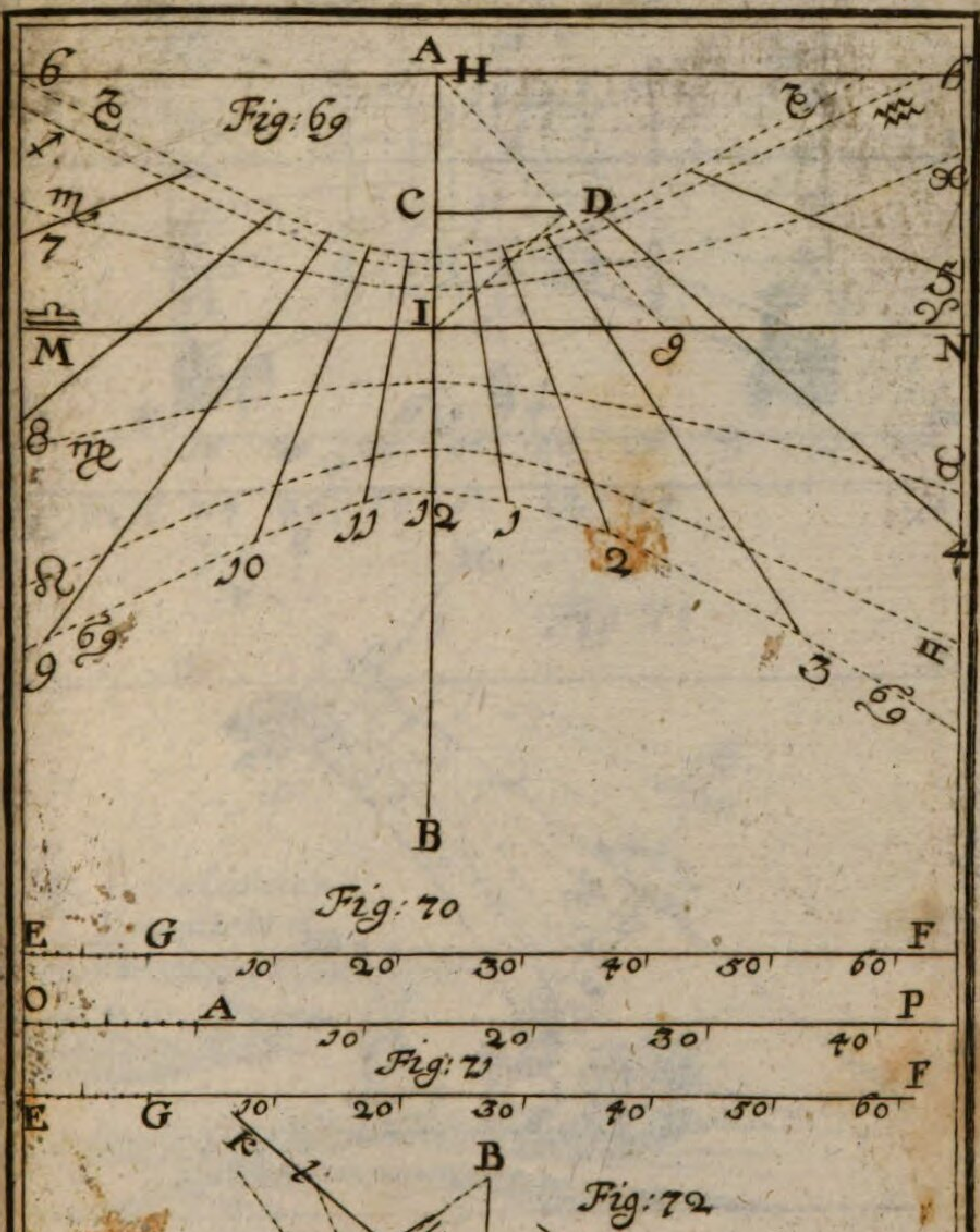
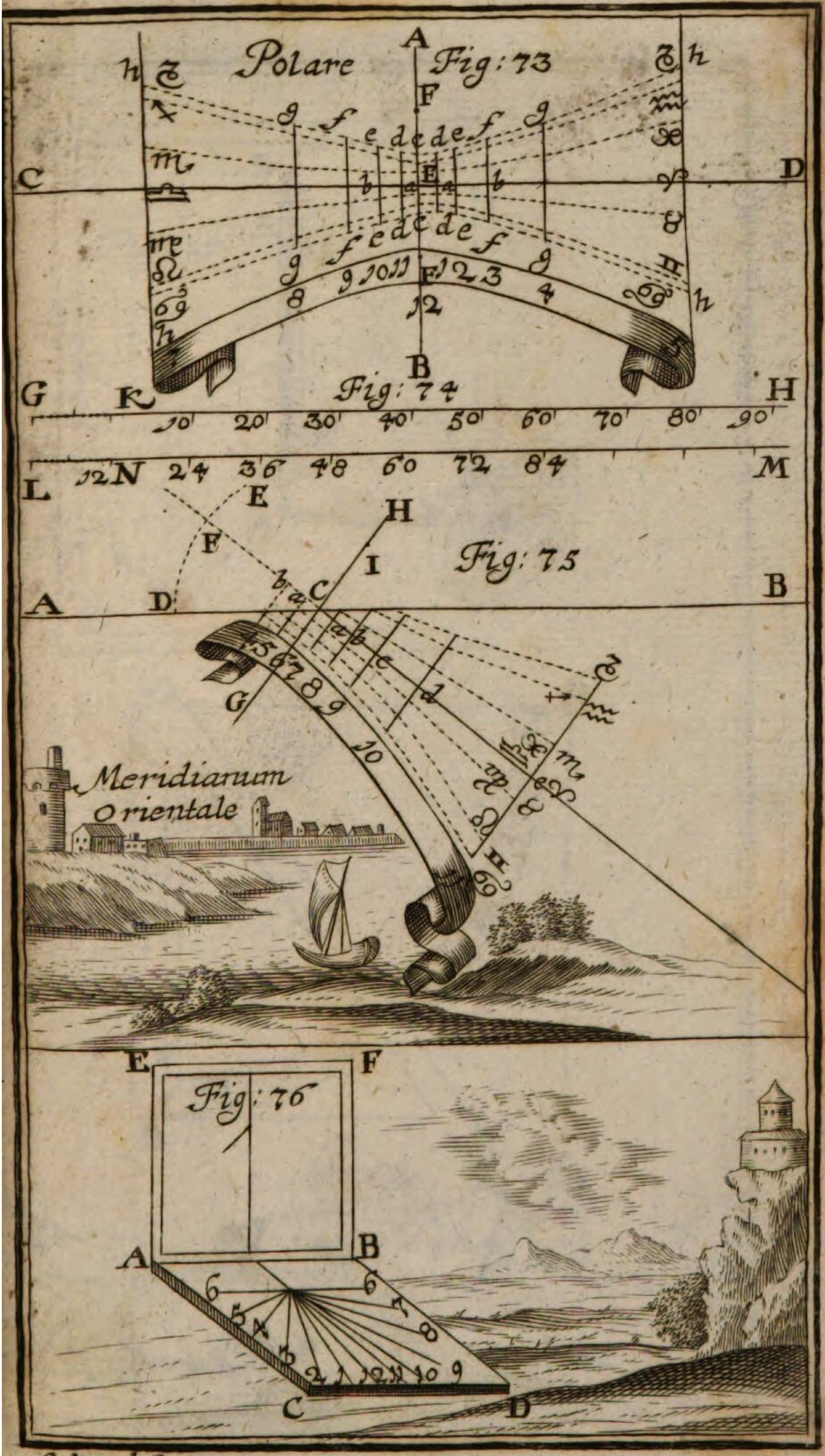


Fig: 69
A
H
C
D
I
M
N
B
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
Fig: 70
E
G
F
O
A
P
10
20
30
40
50
60
Fig: 71
Fig: 72
B
D
A
C
F
E
H
G
K
O


Polare
Fig: 73
Fig: 74
10 20 30 40 50 60 70 80 90
12 24 36 48 60 72 84
Fig: 75
Meridiarum
Orientale
Fig: 76

G: Kanrch fe:

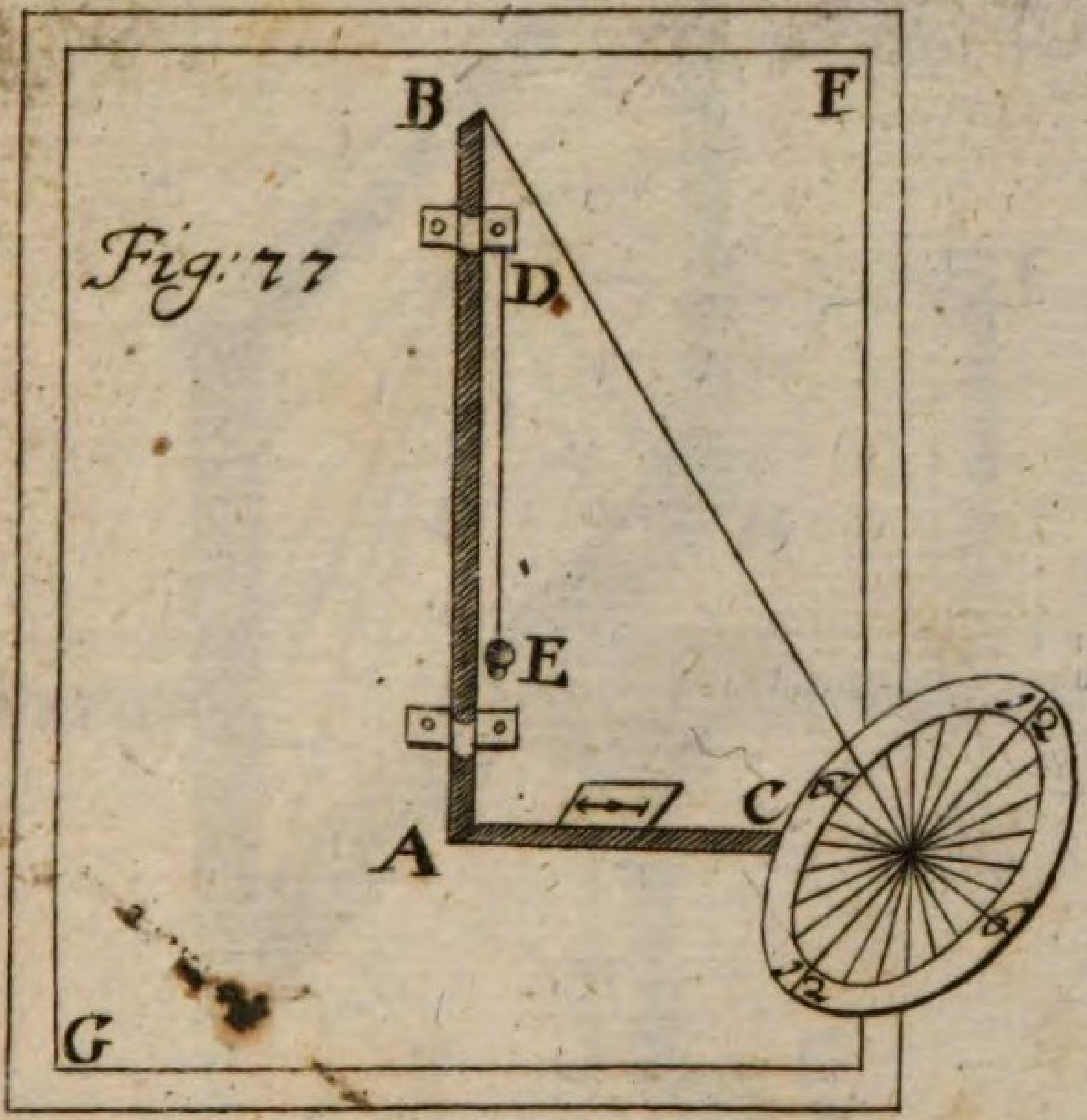
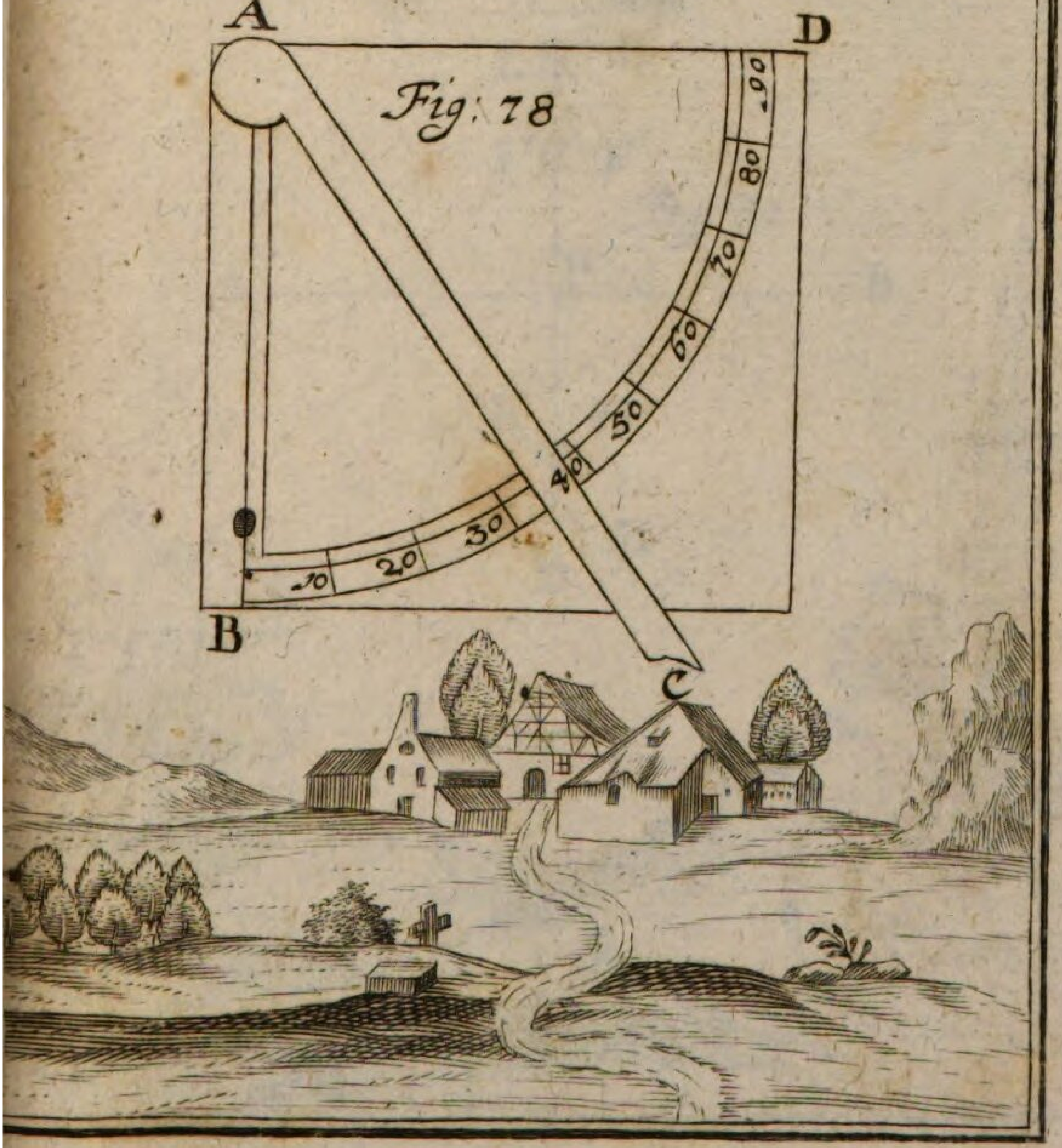
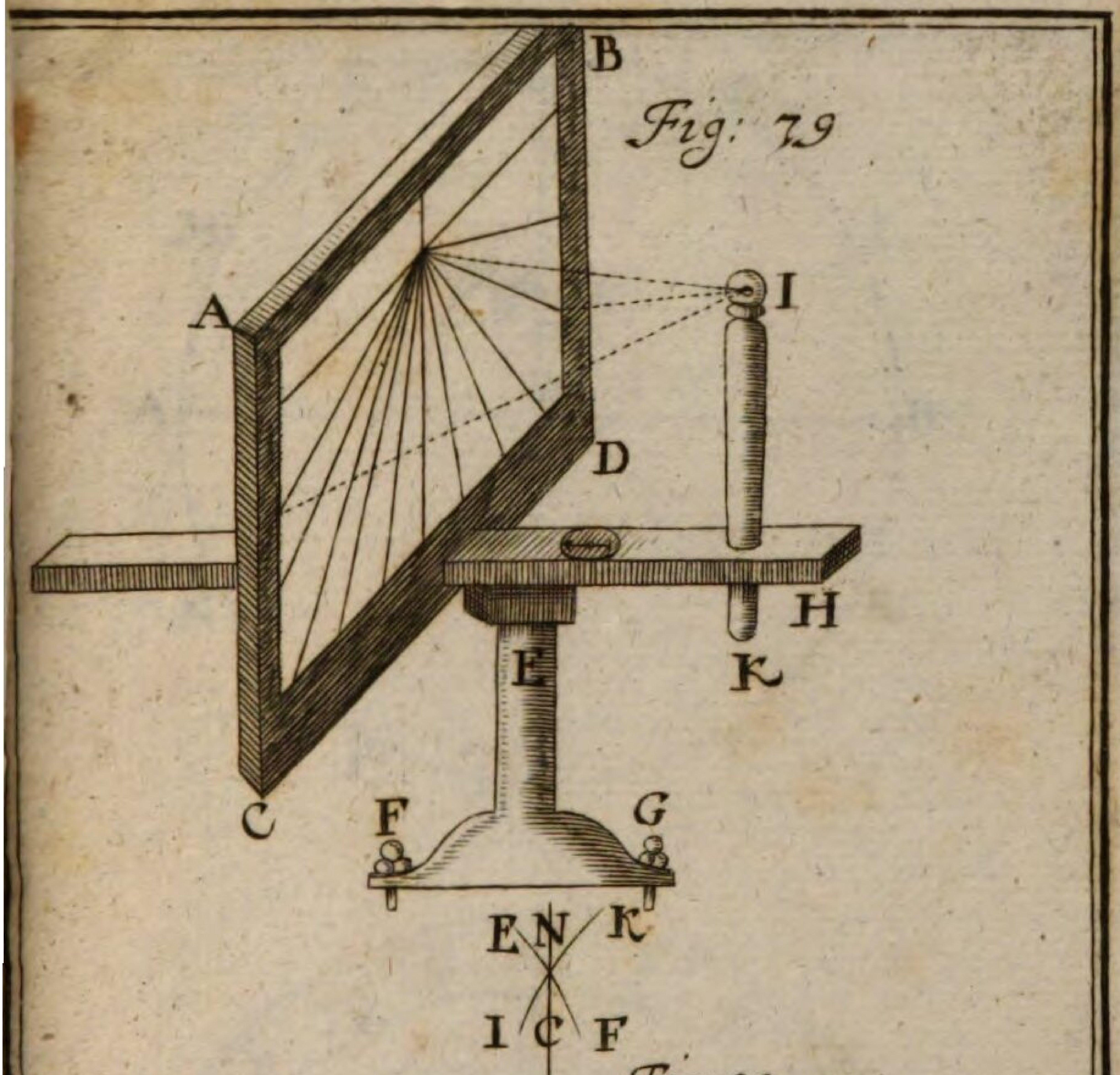


Fig: 77
B
F
D
E
A
C
12
6
6
12
G


A
D
Fig: 78
90
80
70
60
50
40
30
20
10
B
C


B
Fig: 79
A
I
D
H
K
E
C
F
G
E N K
I C F
Fig: 80
A
P
B
L
H
O
G
M
D

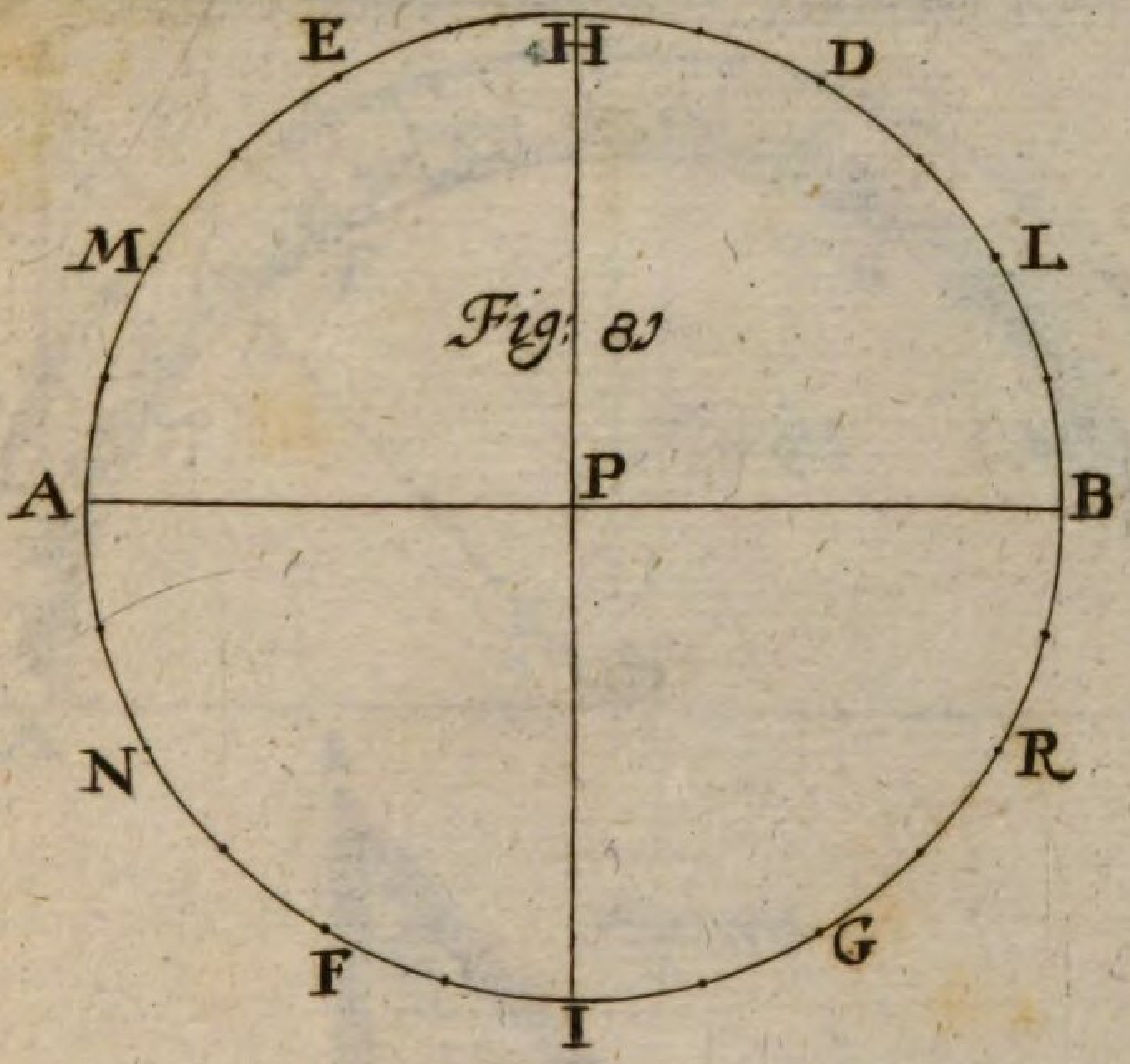


Fig: 81

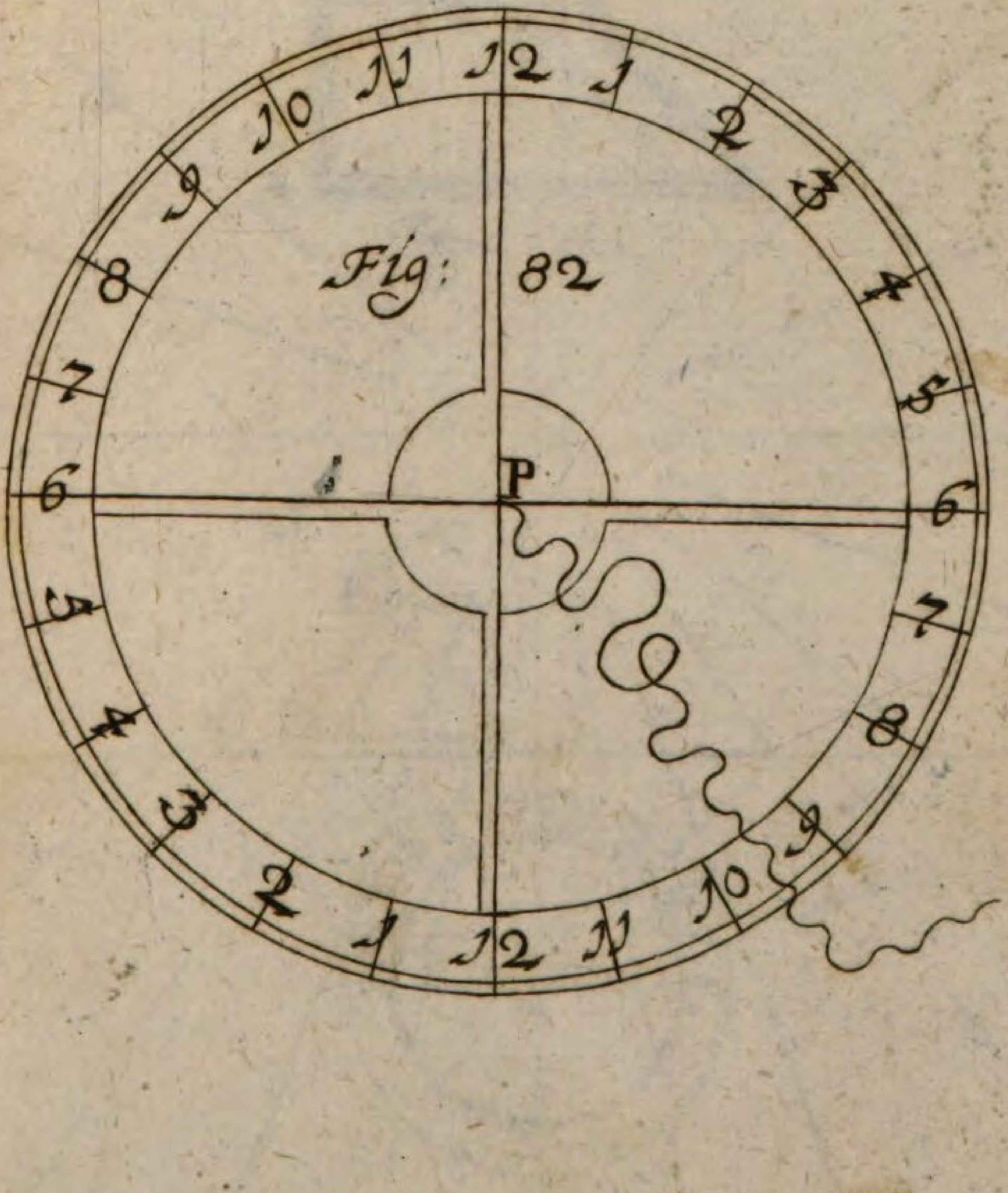


Fig: 82

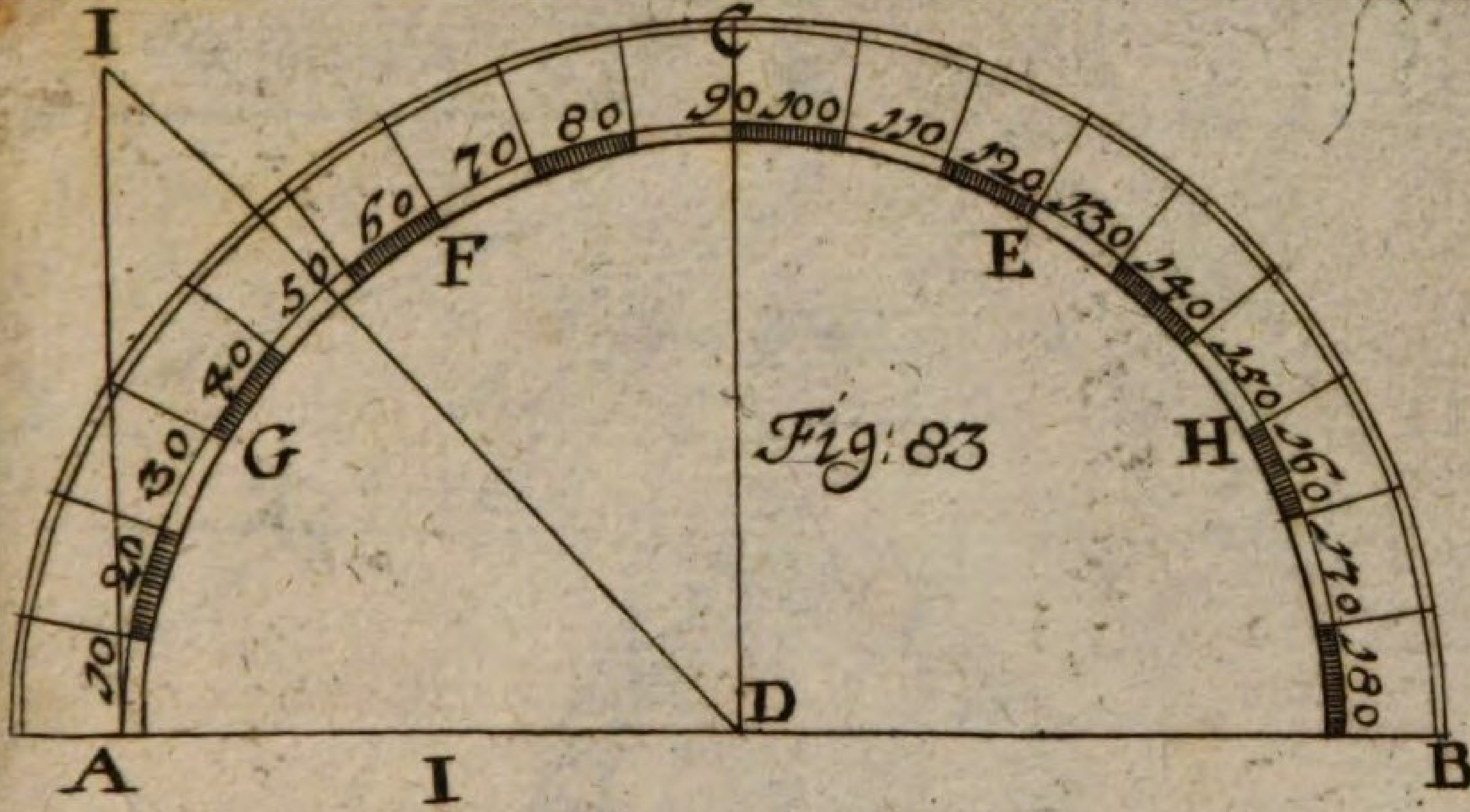


Fig: 83

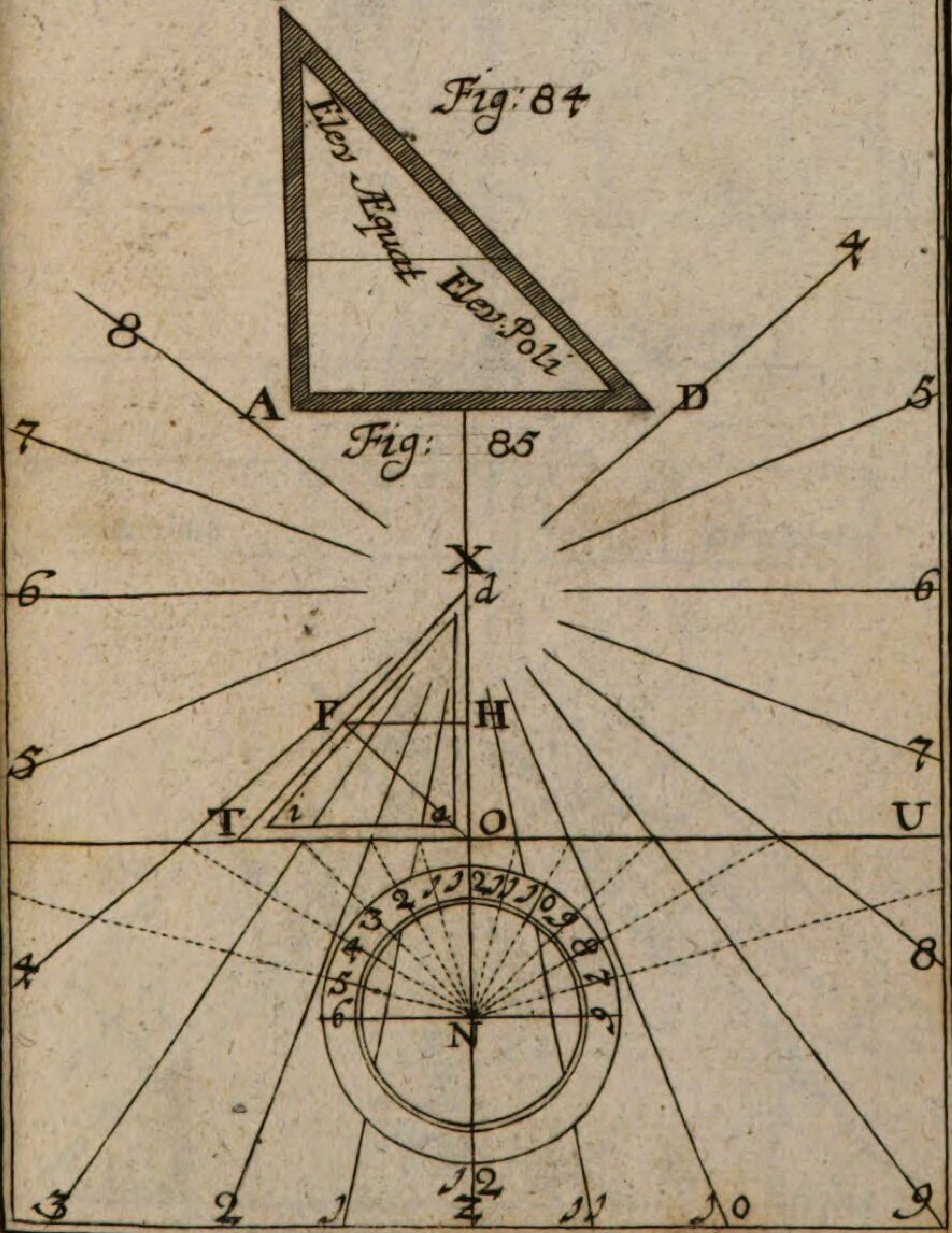
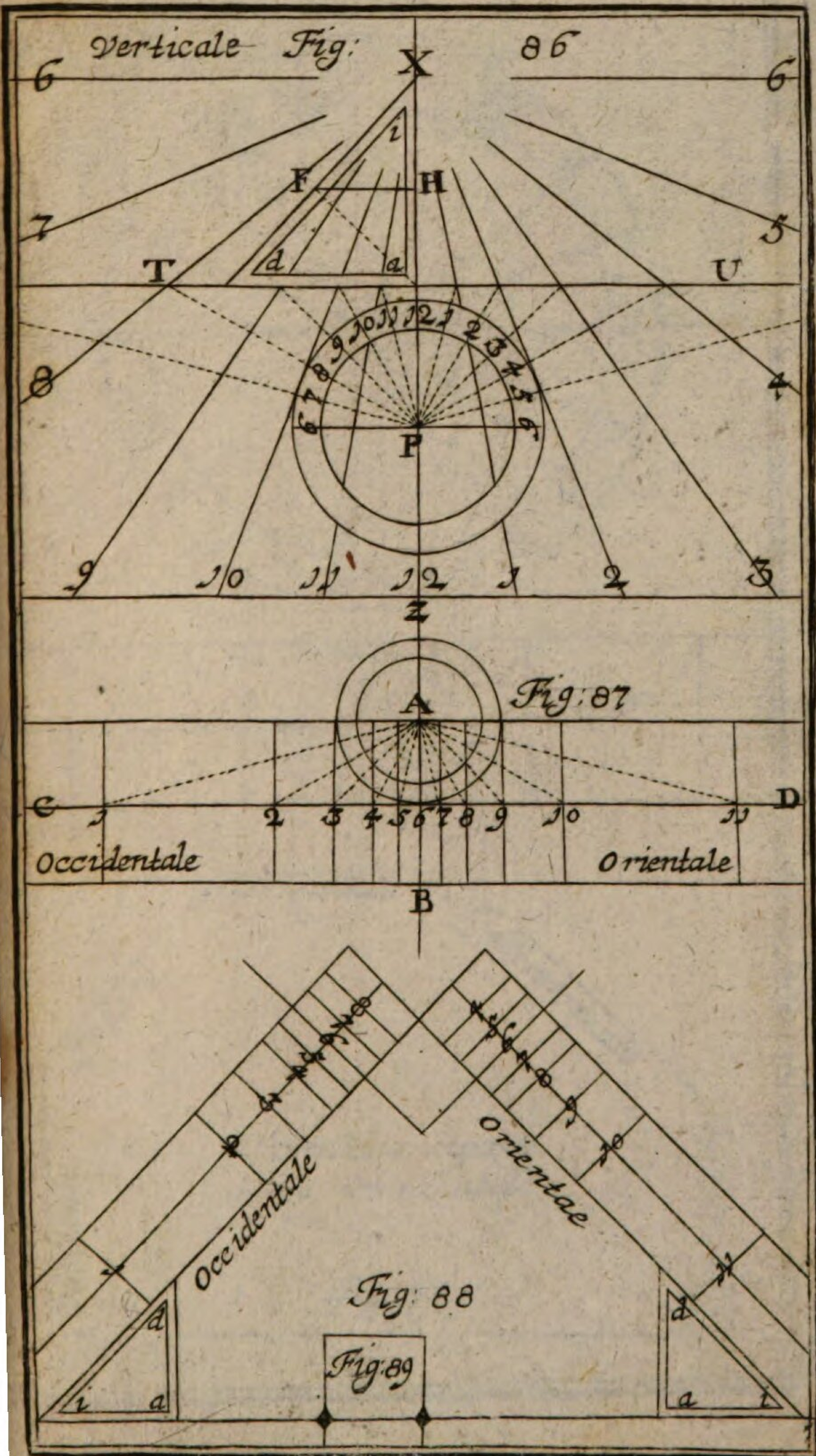


Fig: 84

Fig: 85



Verticale Fig: 86

Fig: 87

Fig: 88

Fig: 89

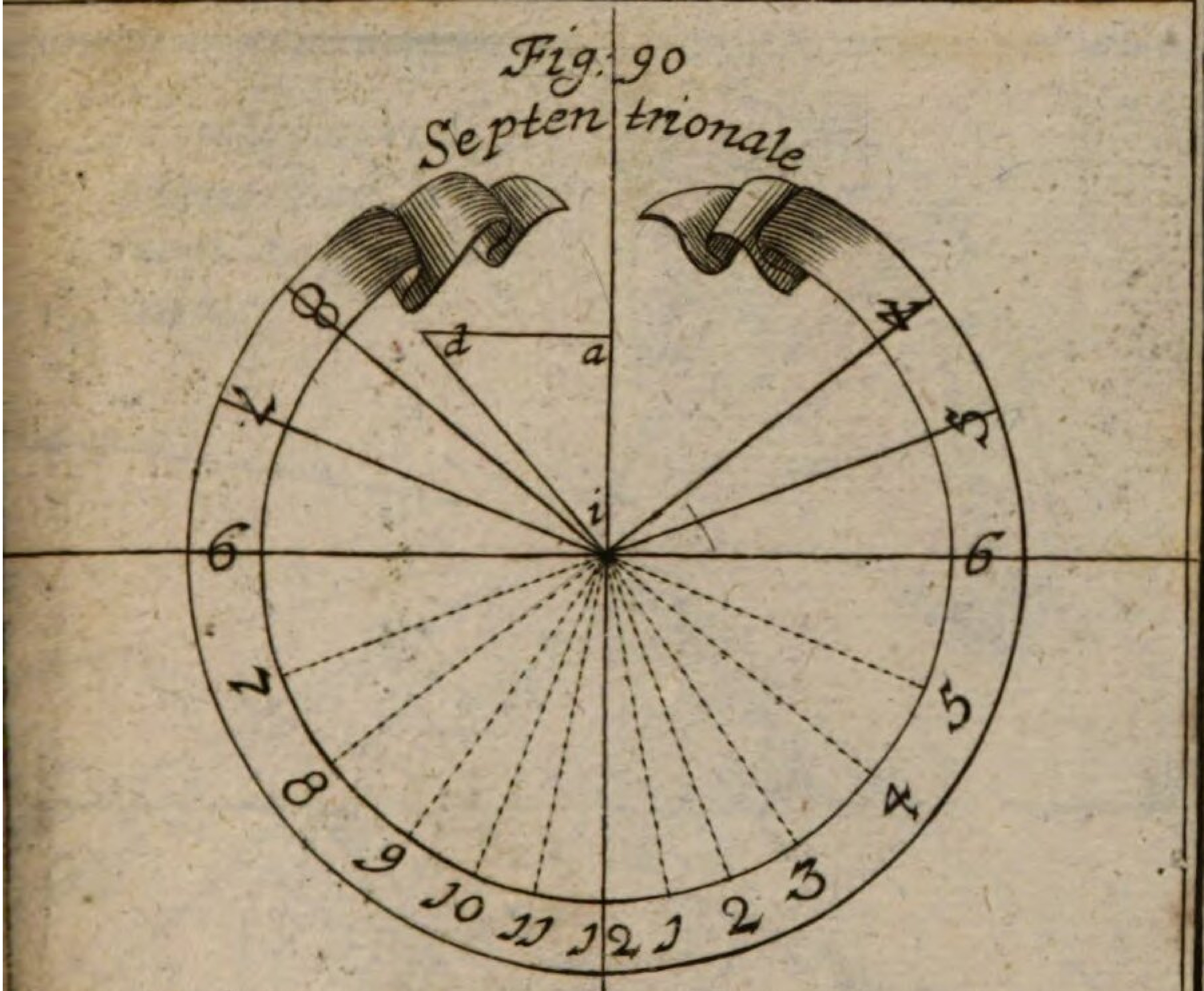


Fig: 90

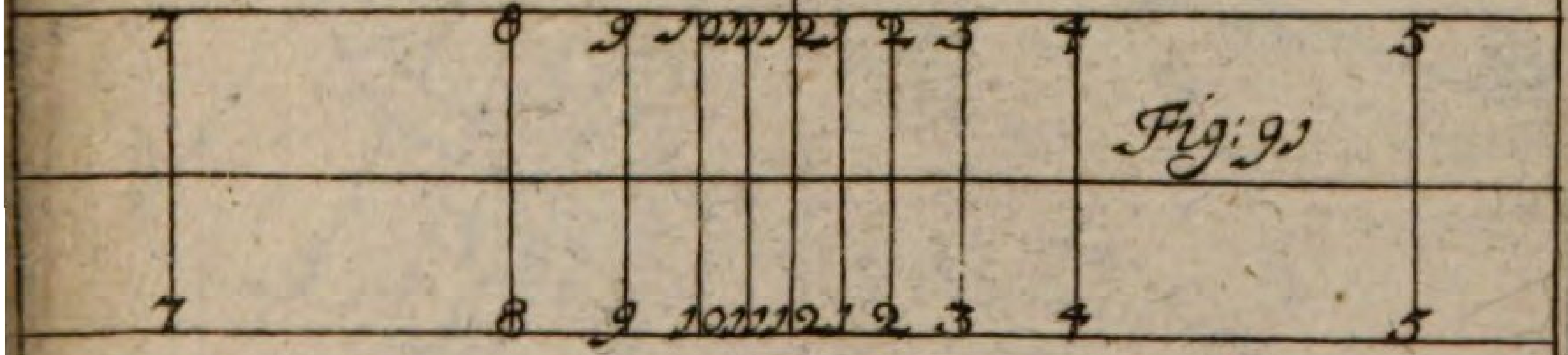


Fig: 91

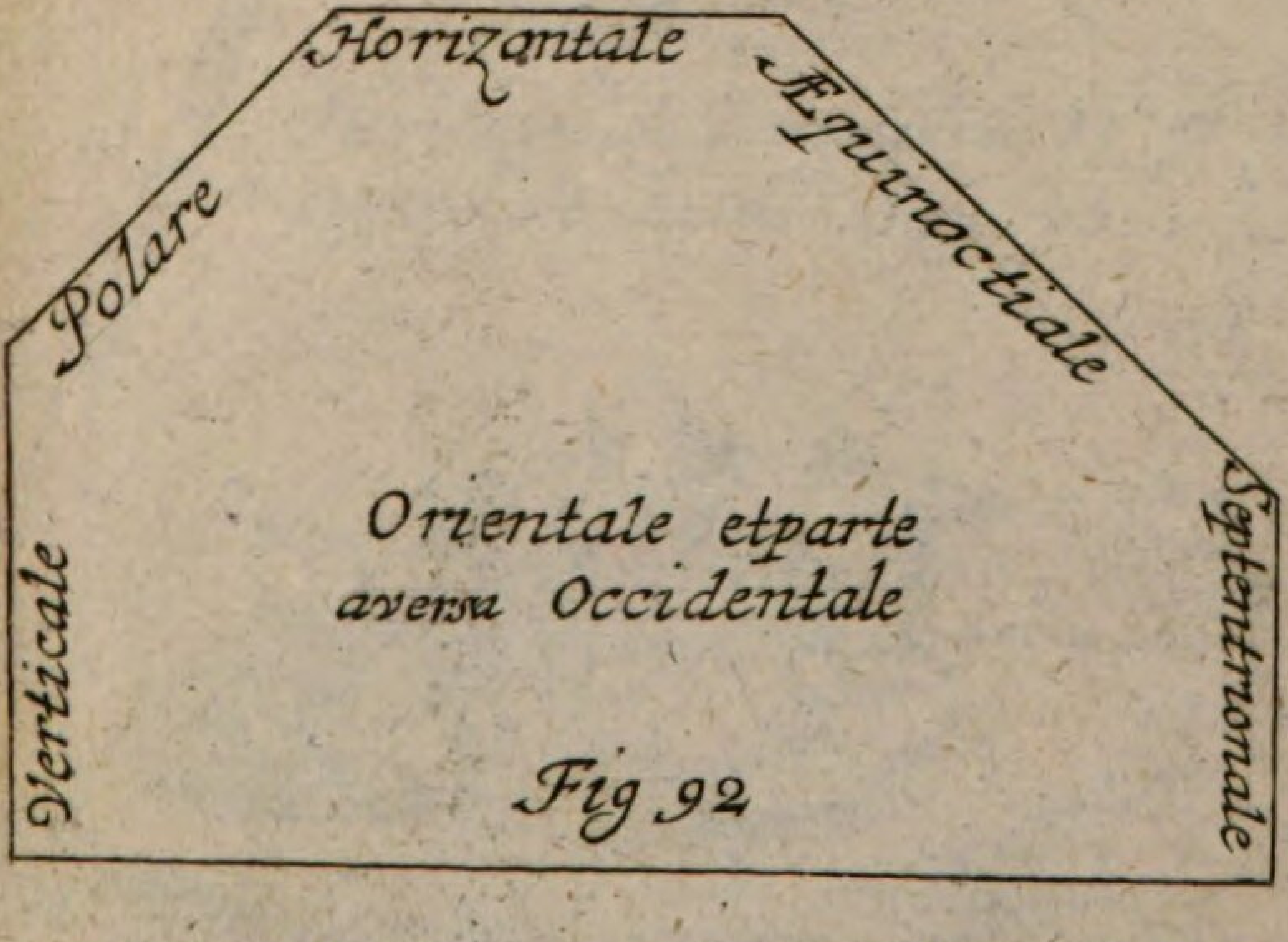
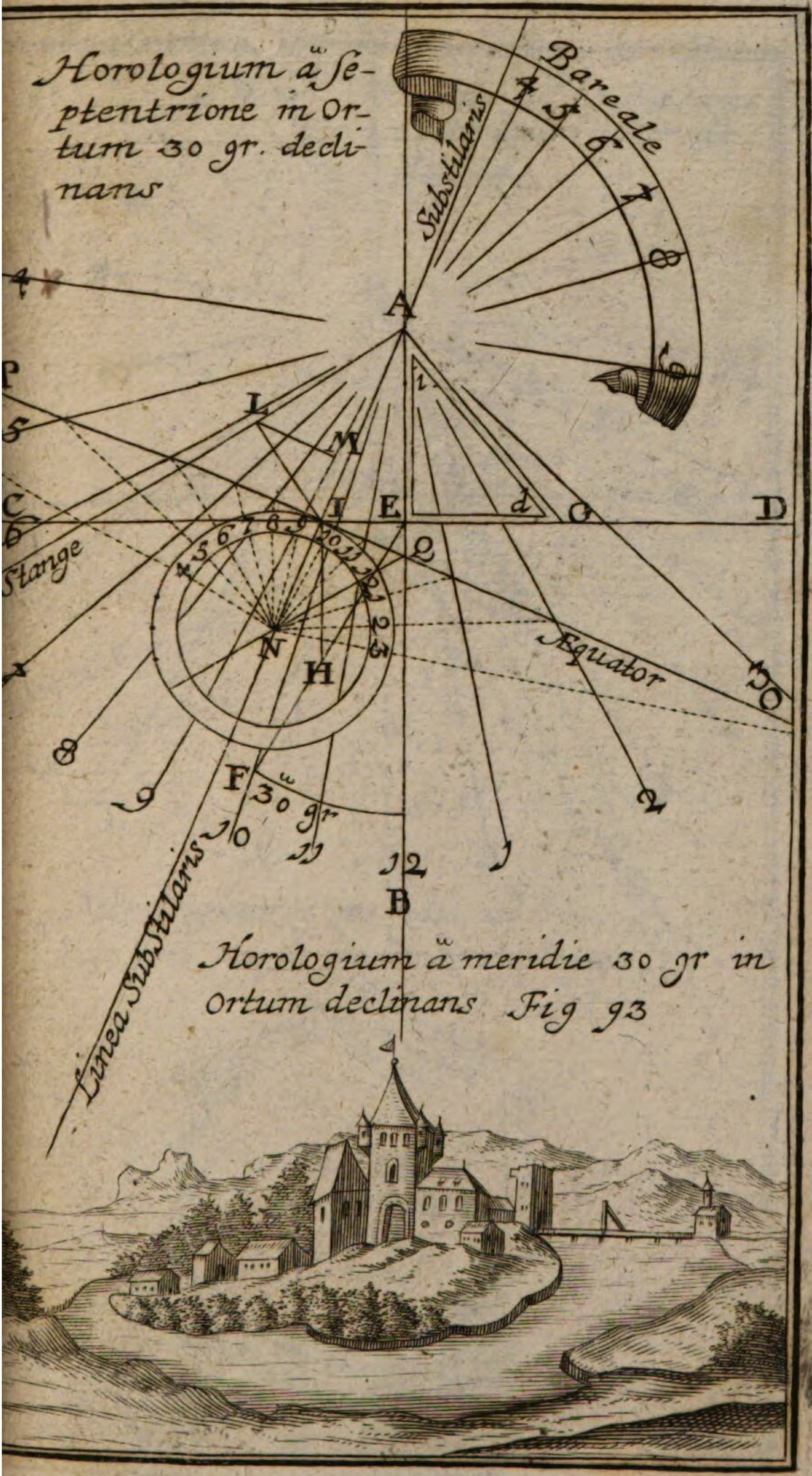
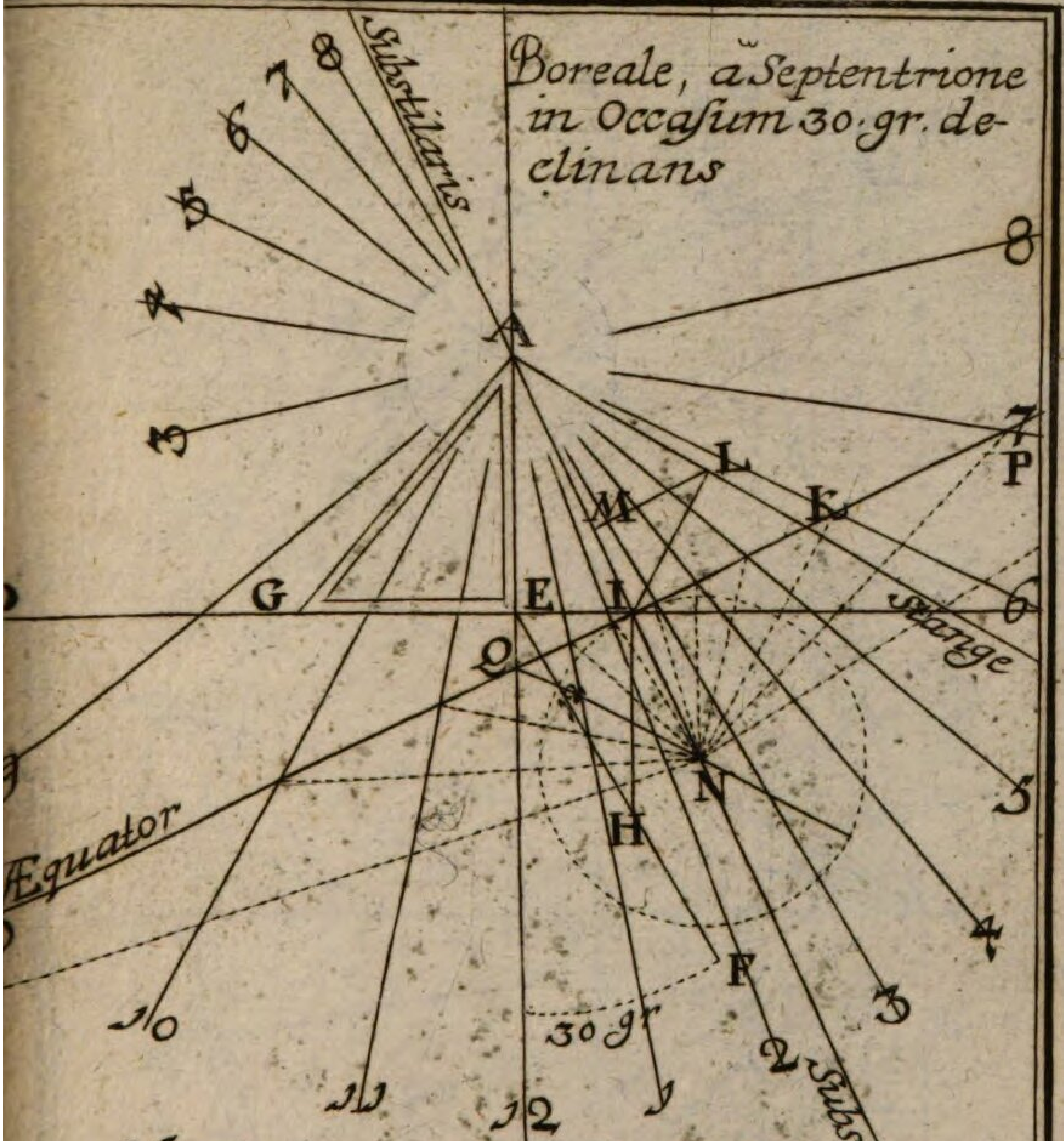
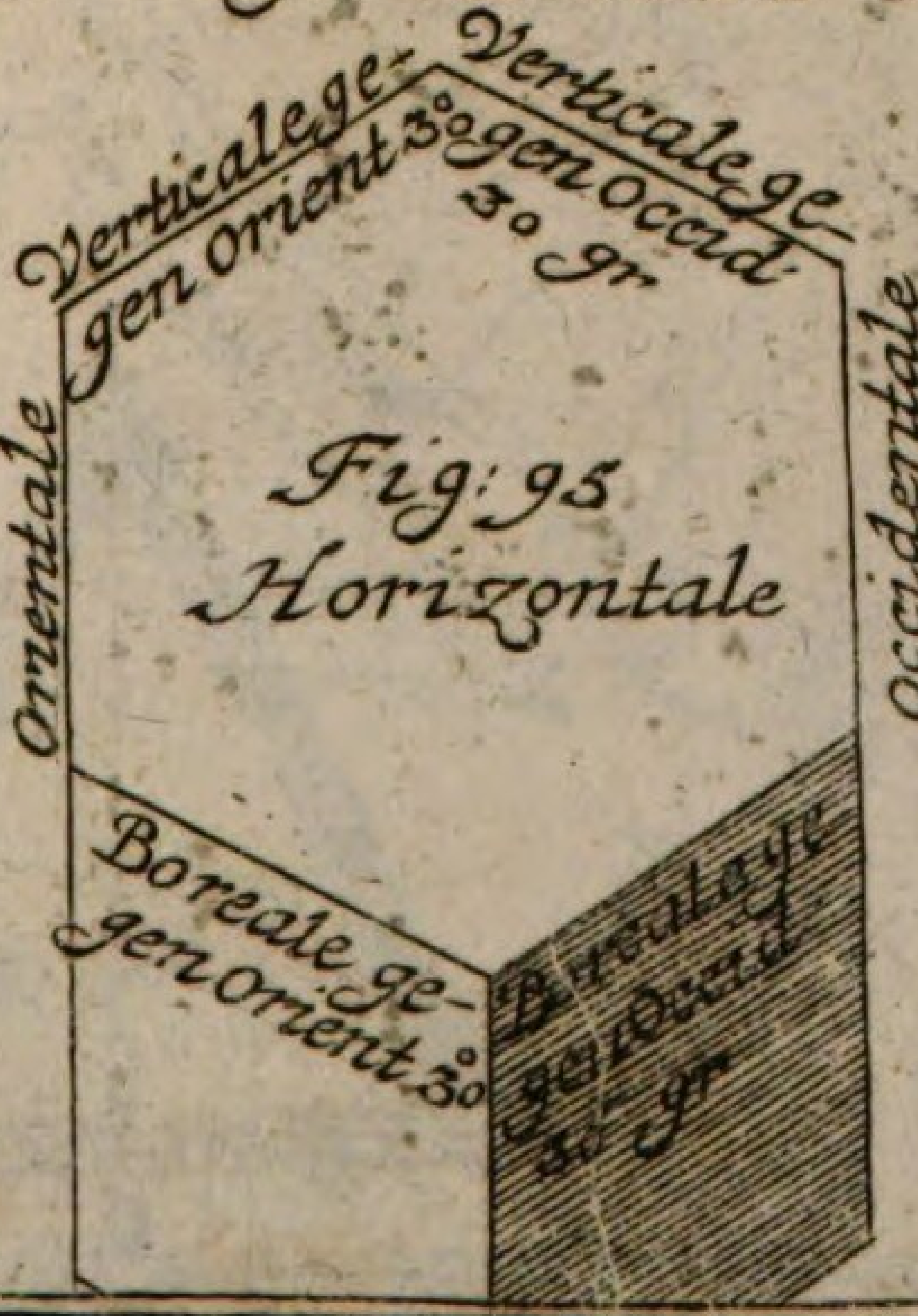


Fig 92


Horologium à ſeptentrione in Ortum 30 gr. declinans
Boreale
Subſtilaris
A
L
M
I
E
d
O
D
C
P
Q
Stange
N
H
F
30 gr
Æquator
Linea Subſtilaris
B
Horologium à meridie 30 gr in Ortum declinans Fig 93



Horologium à meridie in Occaſum 30 gr. declinans Fig: 94



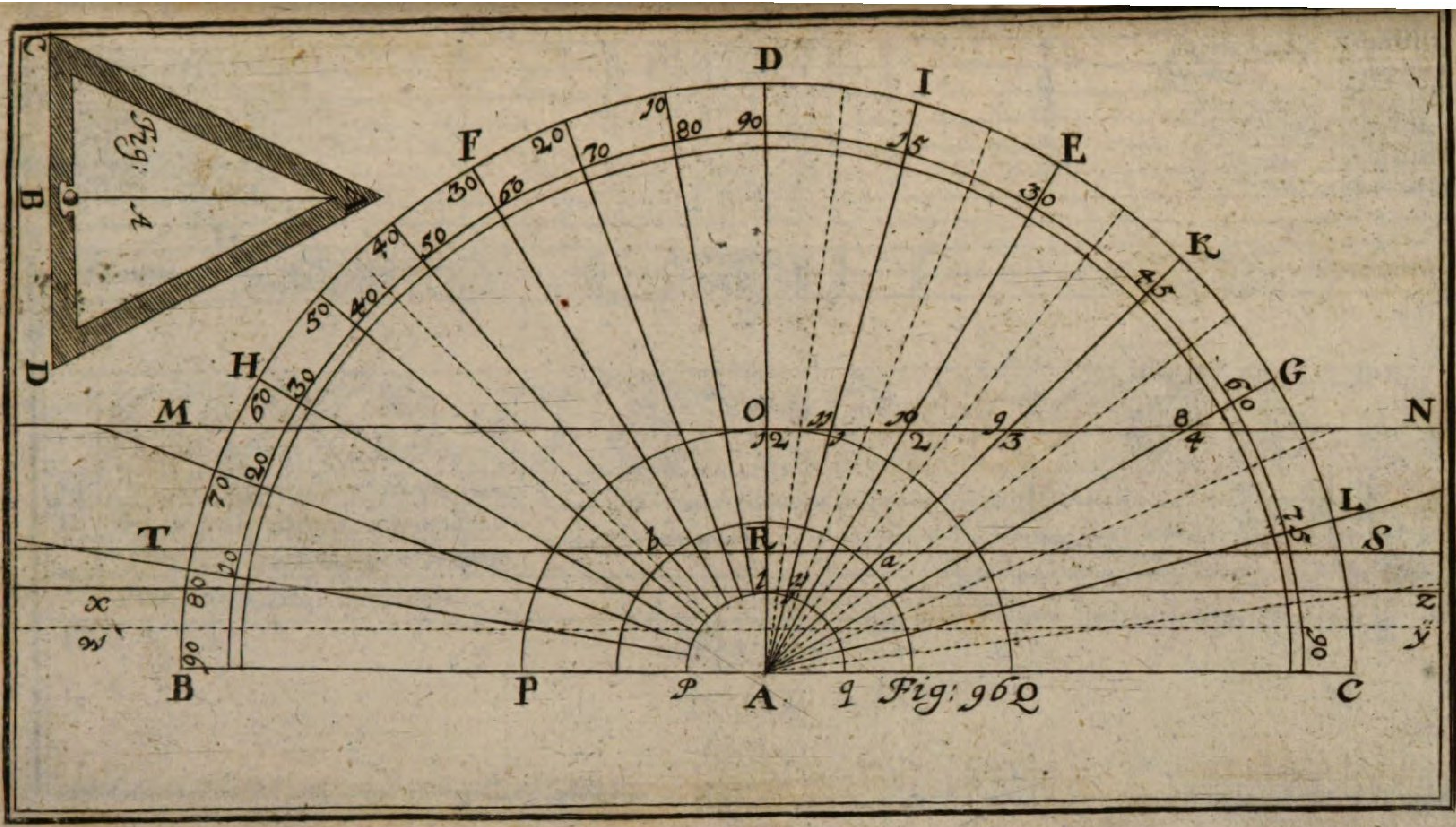


Fig: A
C
B
D
A
Fig: 96
D
I
F
E
K
H
G
M
O
N
L
T
R
S
a
b
x
z
w
y
B
P
p
A
q
Q
C

B *Fig: 97* F C

Primum	Horologium	5	4	3	2	1	12	11	10	9	8	7	Horizontale	Spatium
Secudum	Horologium	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Verticale	Spatium
Tertium	Meridianum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Orientale	Spatium
Quartum	Meridianum	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Occidentale	Spatium
Quintum	Polare	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Superius	Spatium
Sextum	Polare	5	4	3	2	1	12	11	10	9	8	7	Inferius	Spatium

H I

Septimum	Pro Horologiis Horiz.	5	4	3	2	1	12	11	10	9	8	7	minoribus	Spatium
	Pro Horologiis Vertical.	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	minoribus	

D G E

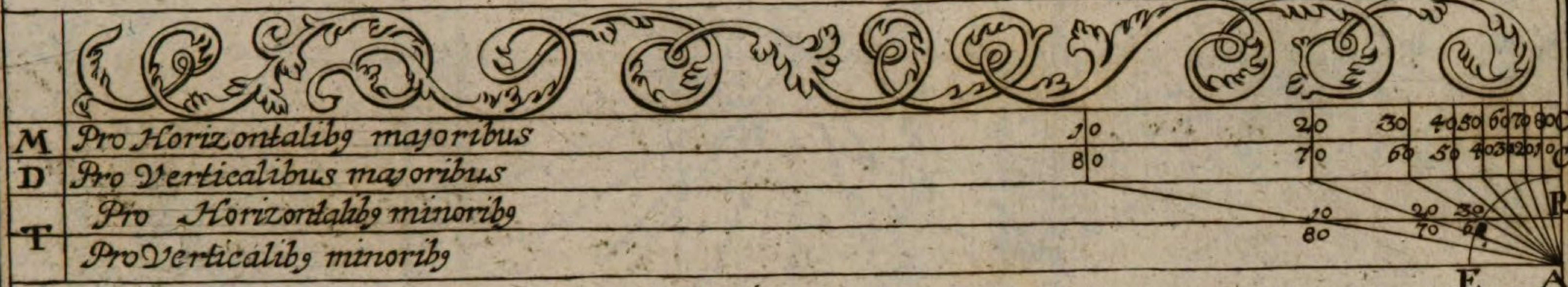
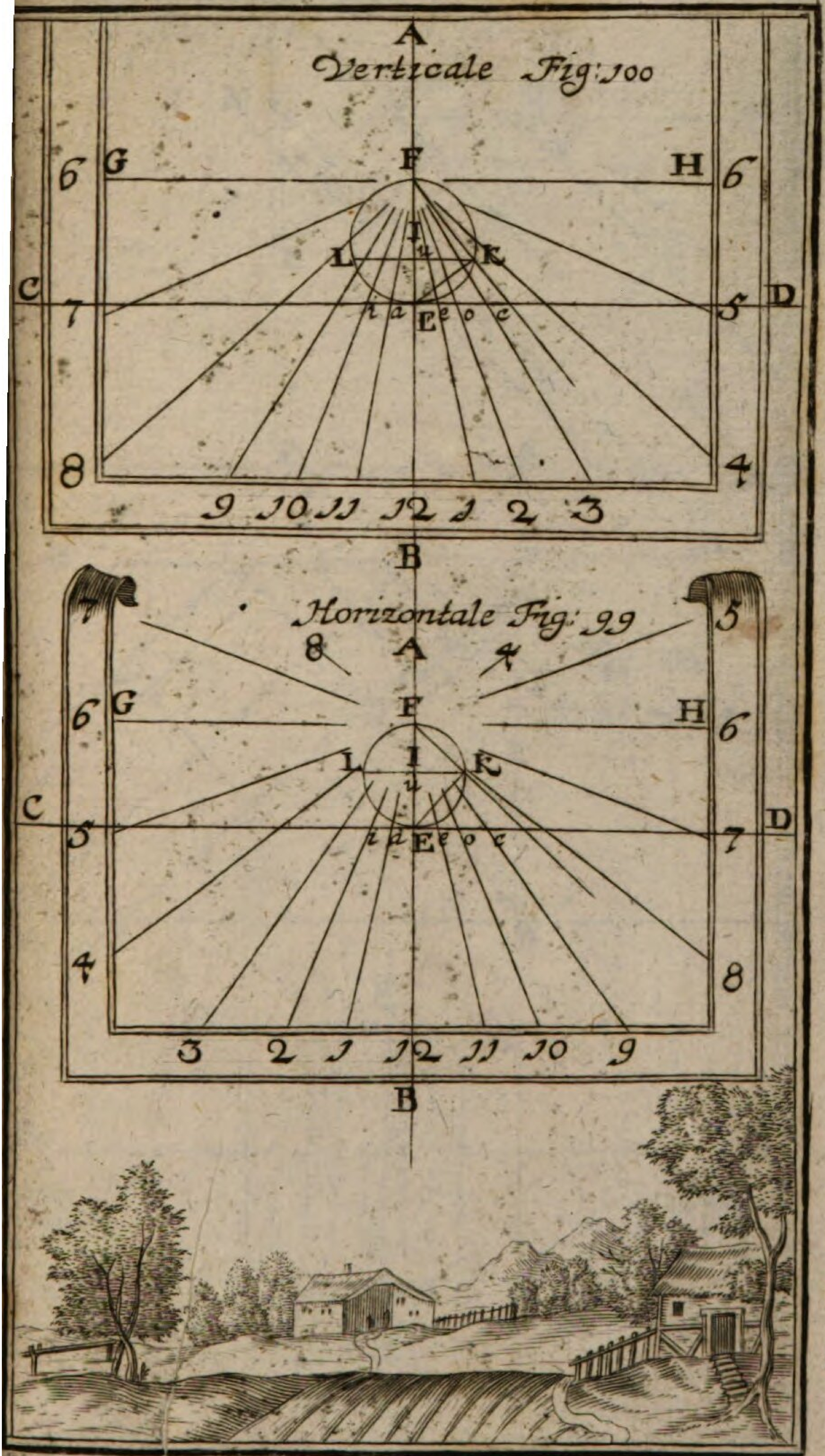


Fig: 98


Verticale Fig:100
A
F
G
H
6
6
I
L
K
C
D
7
5
i a E e o c
u
8
4
9 10 11 12 1 2 3
B
Horizontale Fig: 99
A
8
4
7
5
F
G
H
6
6
L
I
K
u
C
D
5
7
i a E e o c
4
8
3 2 1 12 11 10 9
B

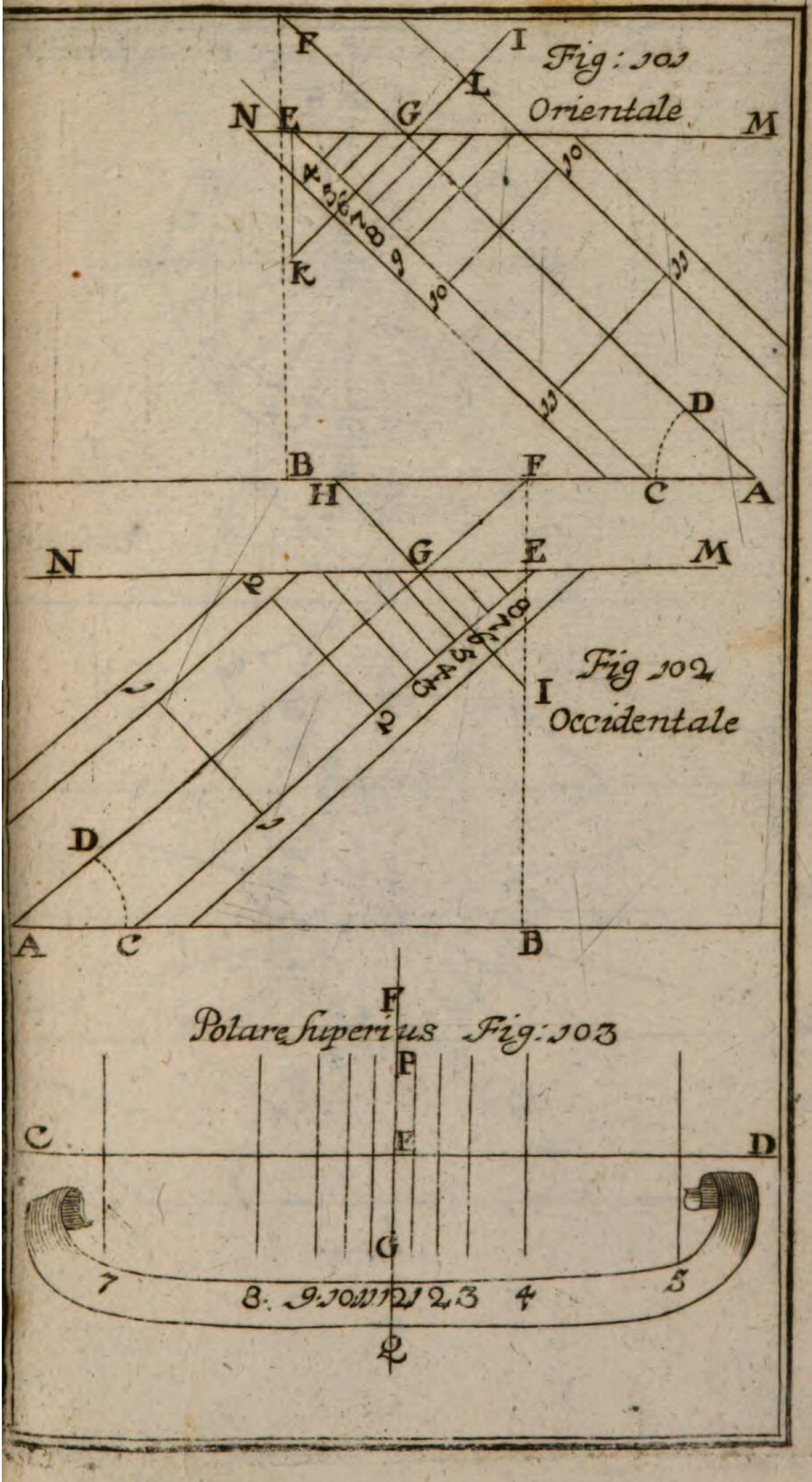
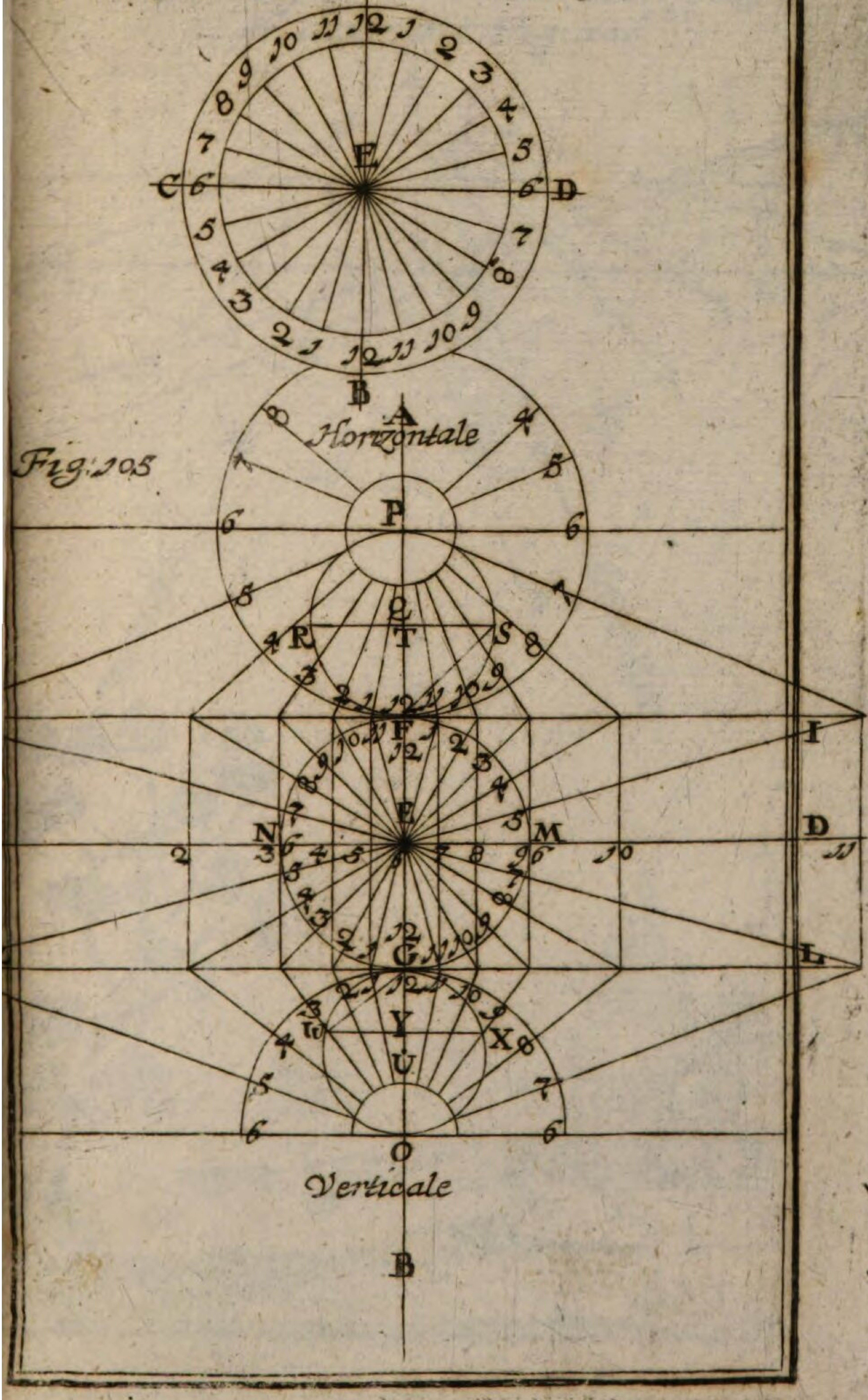
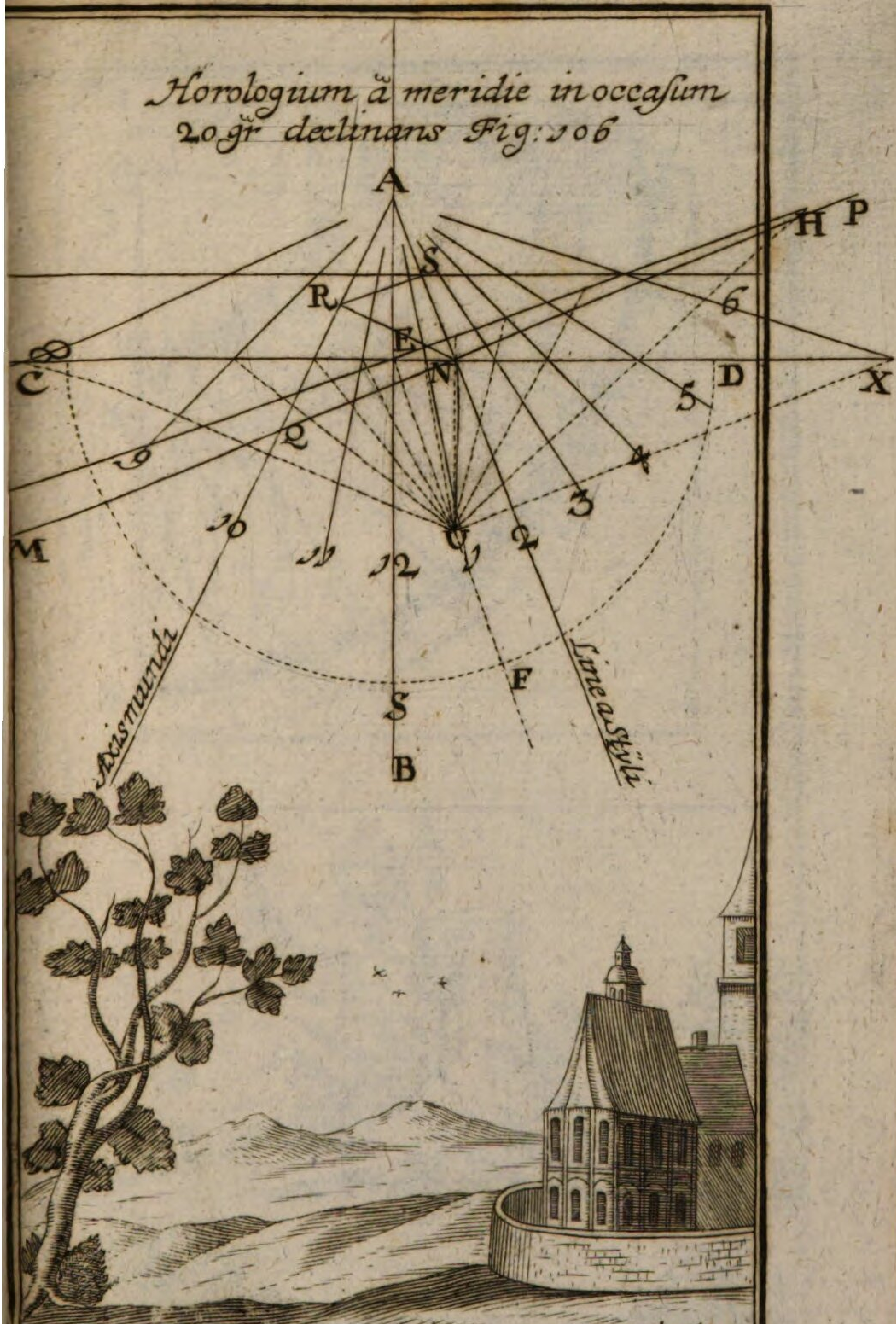


Fig: 101
Orientale
Fig 102
Occidentale
Polare superius Fig: 103
8. 9.10.11.12.1 2.3 4
7
5

Horologium æquinoctiale Fig: 104





Horologium à meridie in occaſum 20 gr declinans Fig: 106

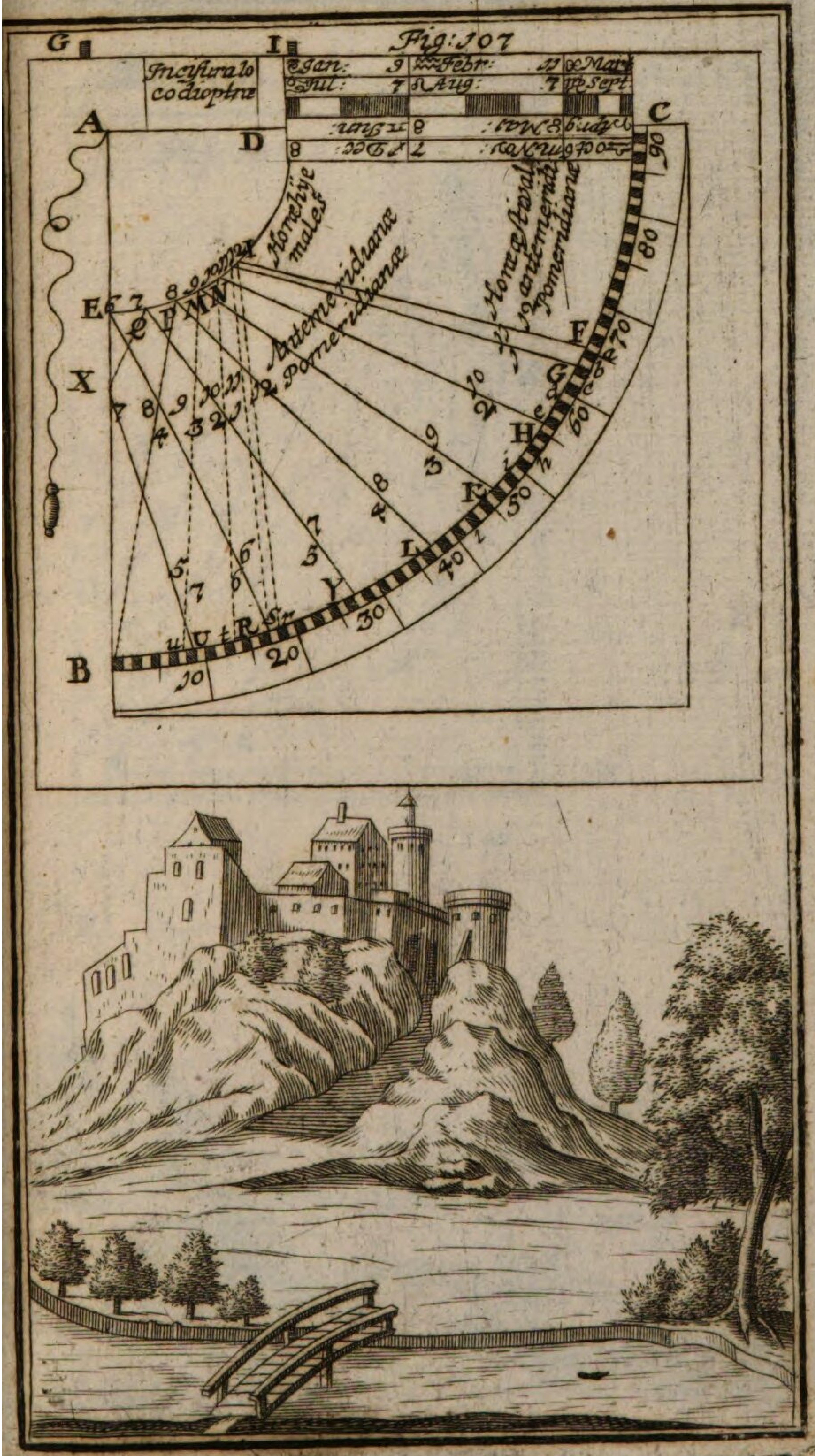


Fig: 107
Incisura loco dioptræ
Jan: 9
Febr: 11
Mart
Jul: 7
Aug: 7
Sept
Horæ hyemales
Antemeridianæ
Pomeridianæ
Horæ æstivales
antemeridianæ
pomeridianæ
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
X
Y
10
20
30
40
50
60
70
80
90

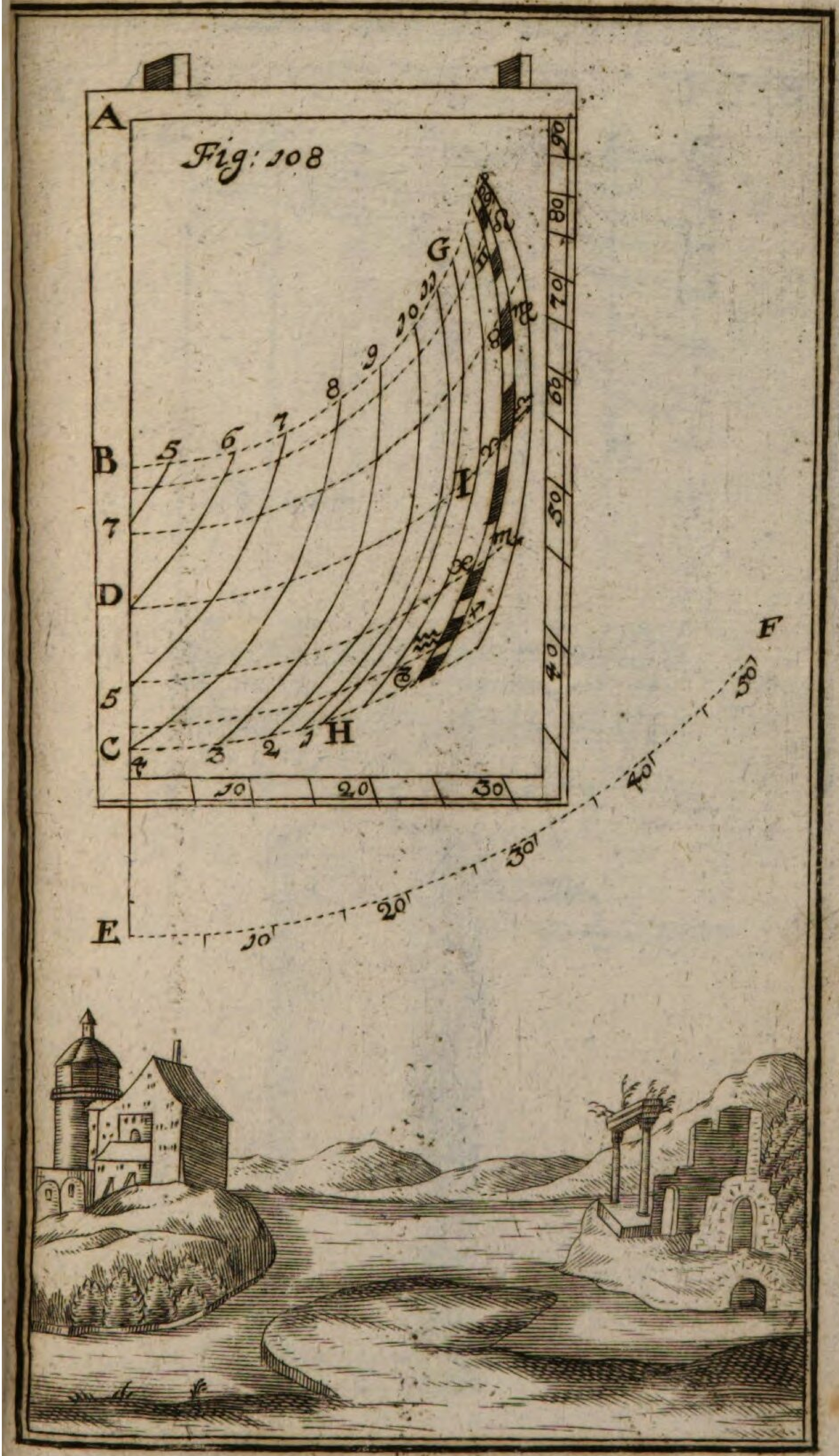
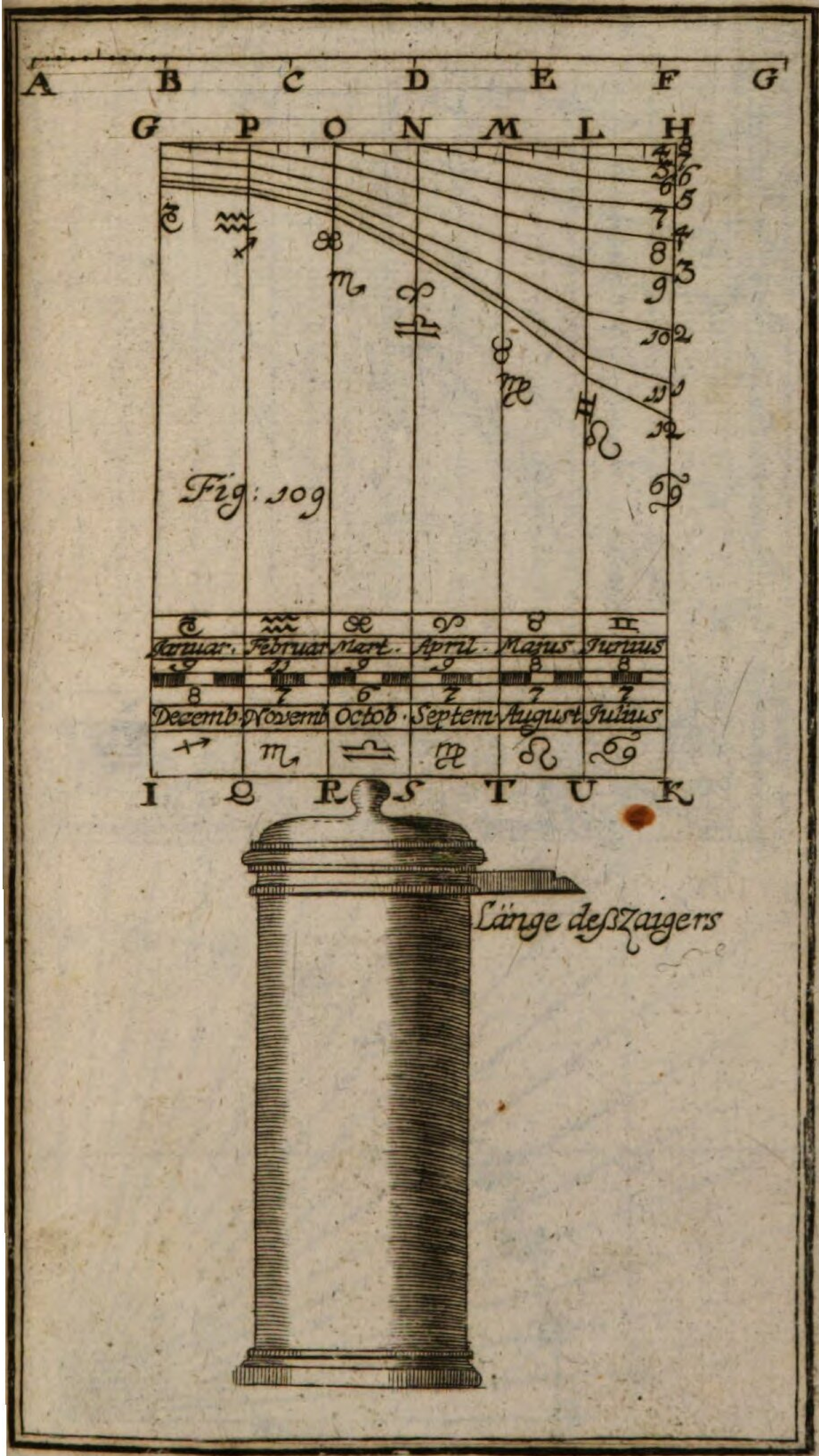


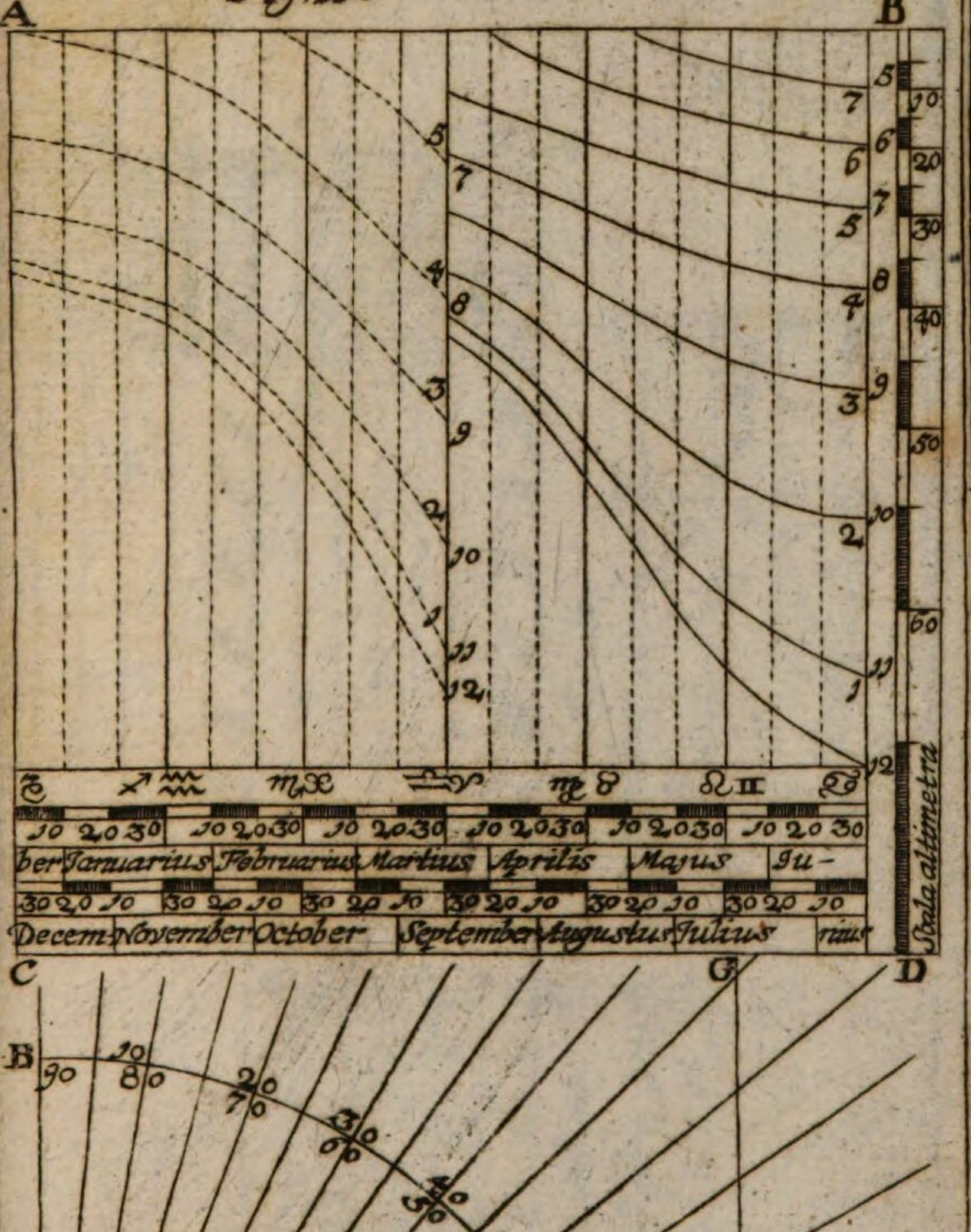
Fig: 108
A
B
7
D
5
C
E
F
G
H
I
10
20
30
40
50
60
70
80
90



A B C D E F G
G P O N M L H
Januar. Februar Mart. April. Majus Junius
Decemb. Novemb. Octob. Septem. August Julius
I Q R S T U K
Länge deß Zaigers

Fig: 109

Fig:110



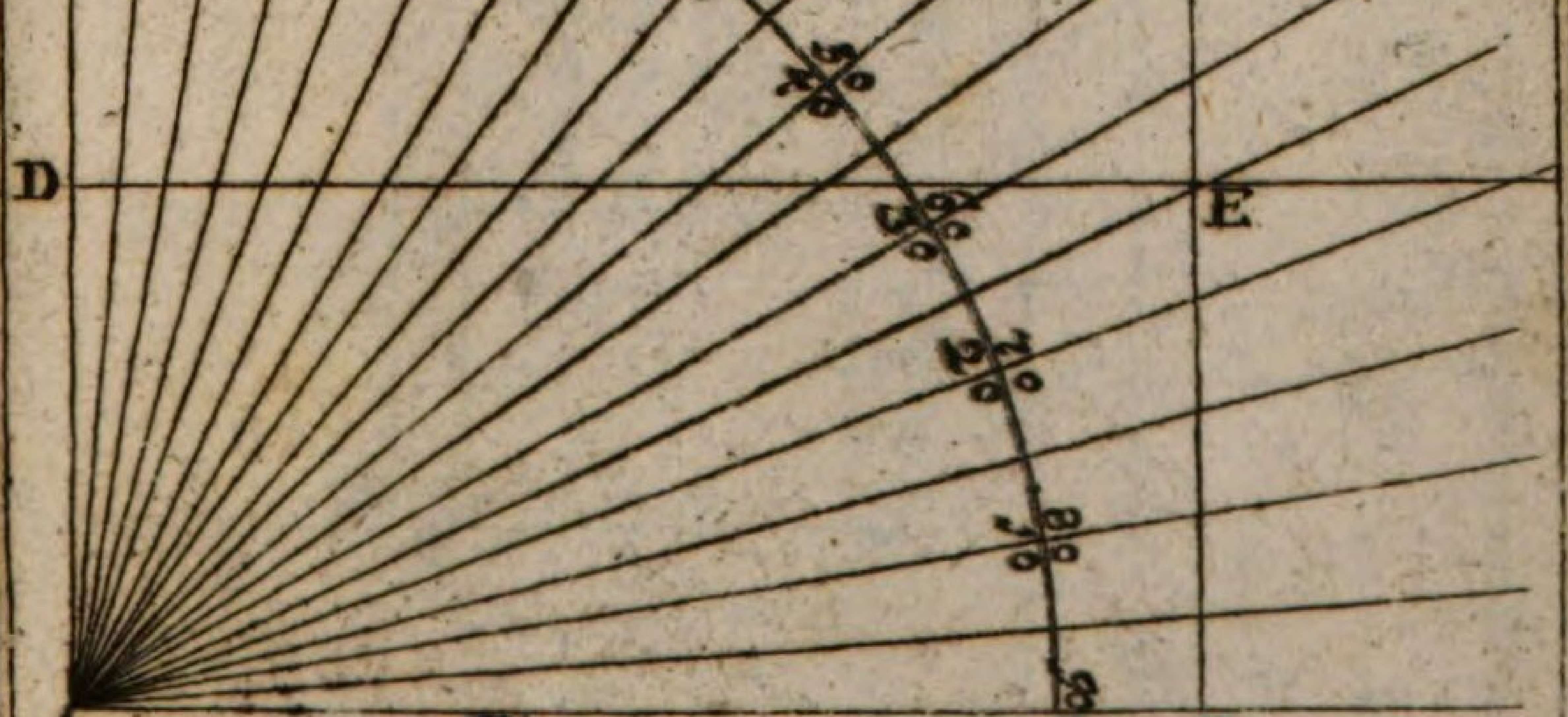


Fig:111.

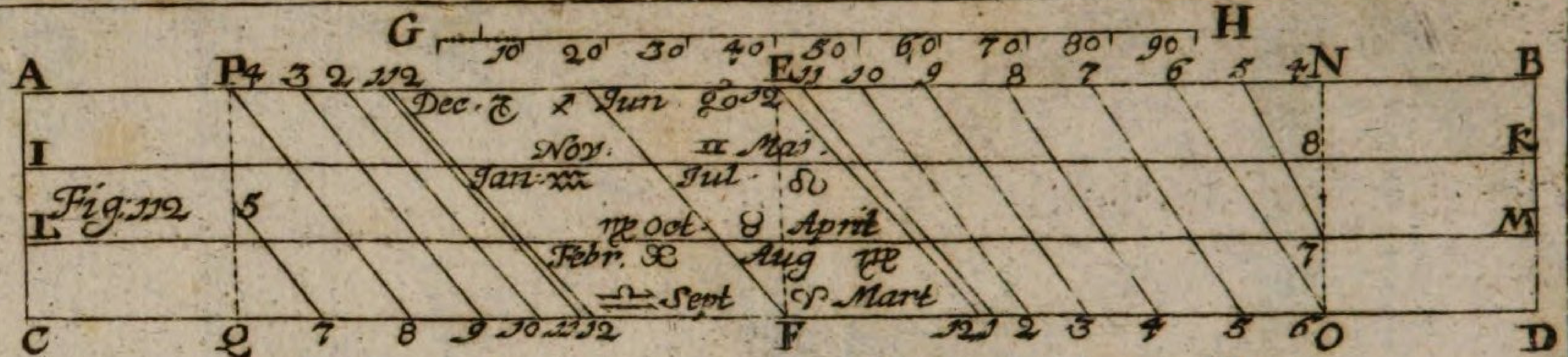


Fig: 112

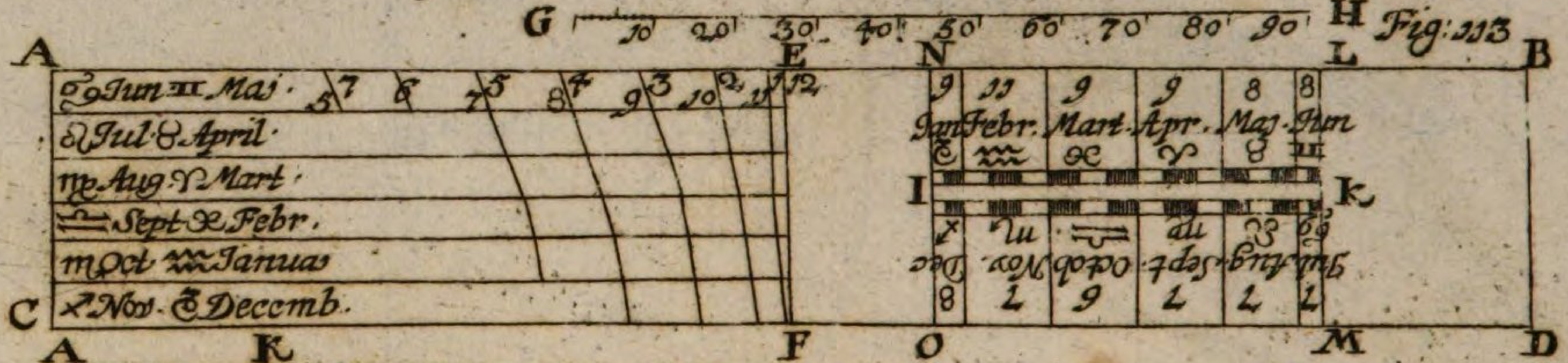


Fig: 113

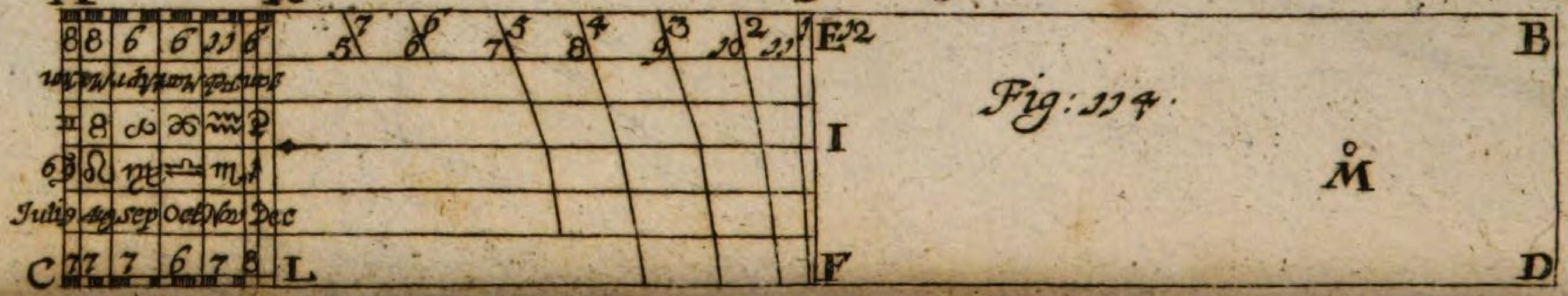


Fig: 114

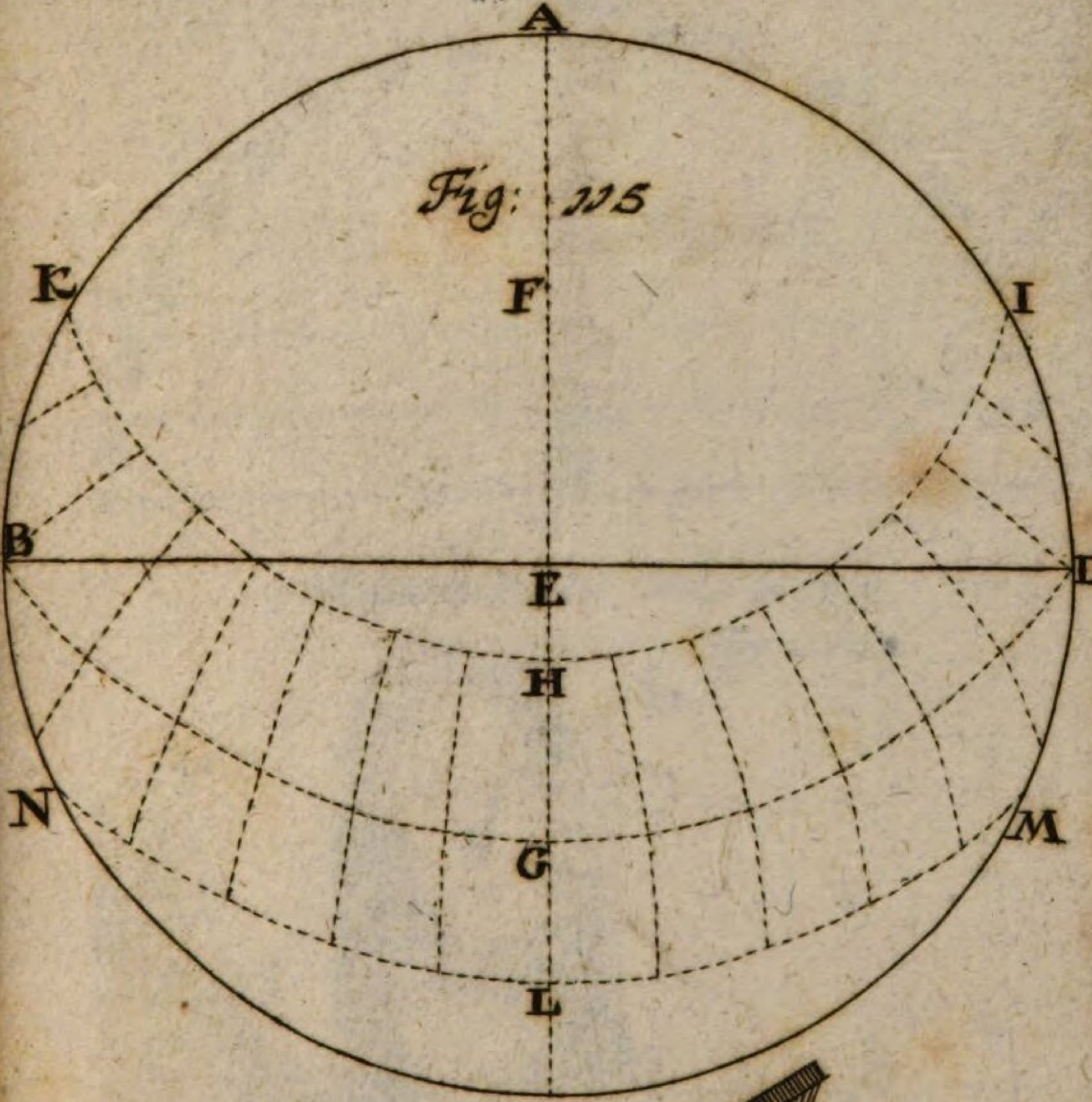


Fig: 115

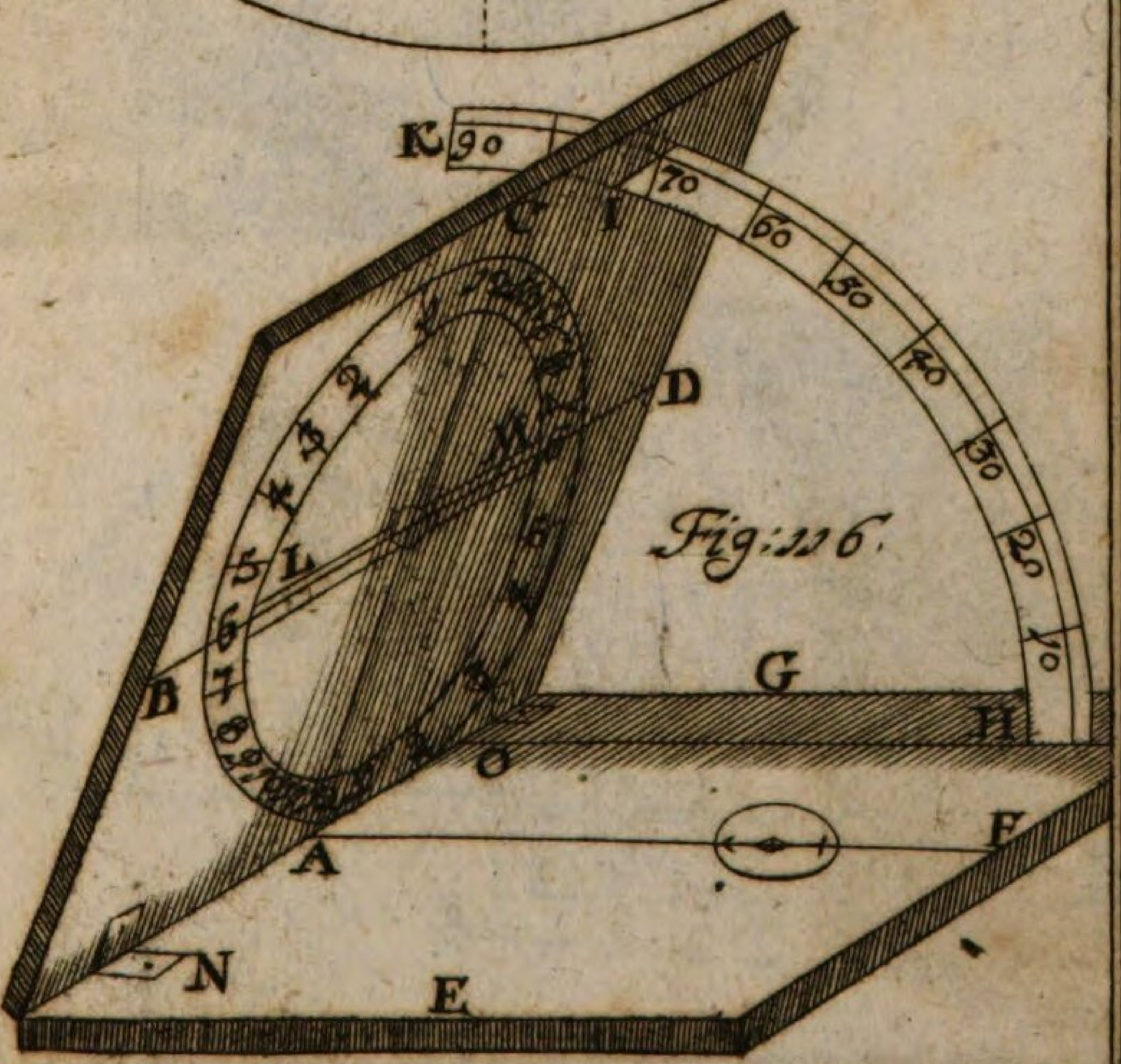


Fig: 116

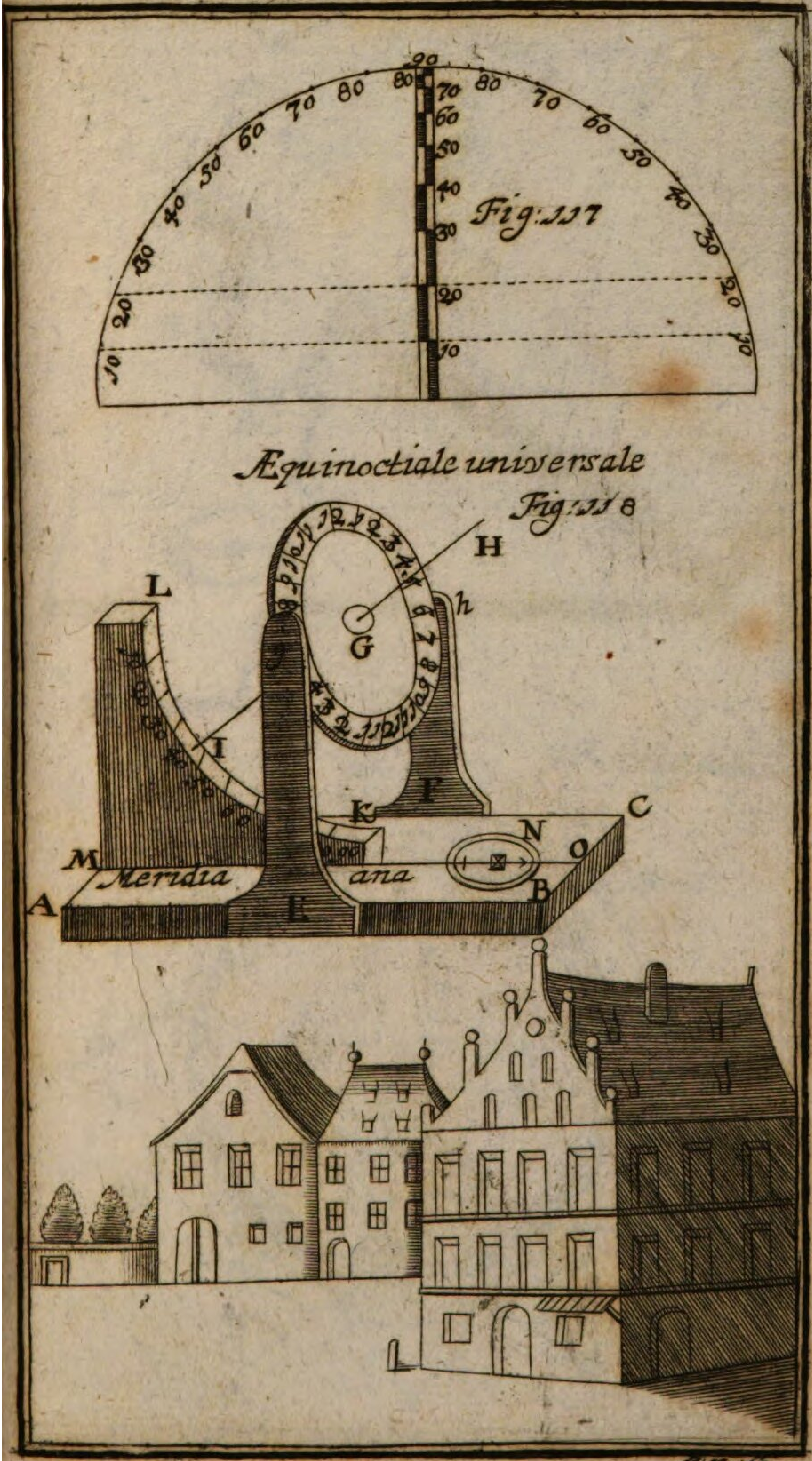


Fig: 117
Æquinoctiale universale
Fig: 118
H
L
h
G
I
F
K
C
N
O
M
Meridia
ana
A
B
E

G: Riſt.

Crux horologa
Fig: 119

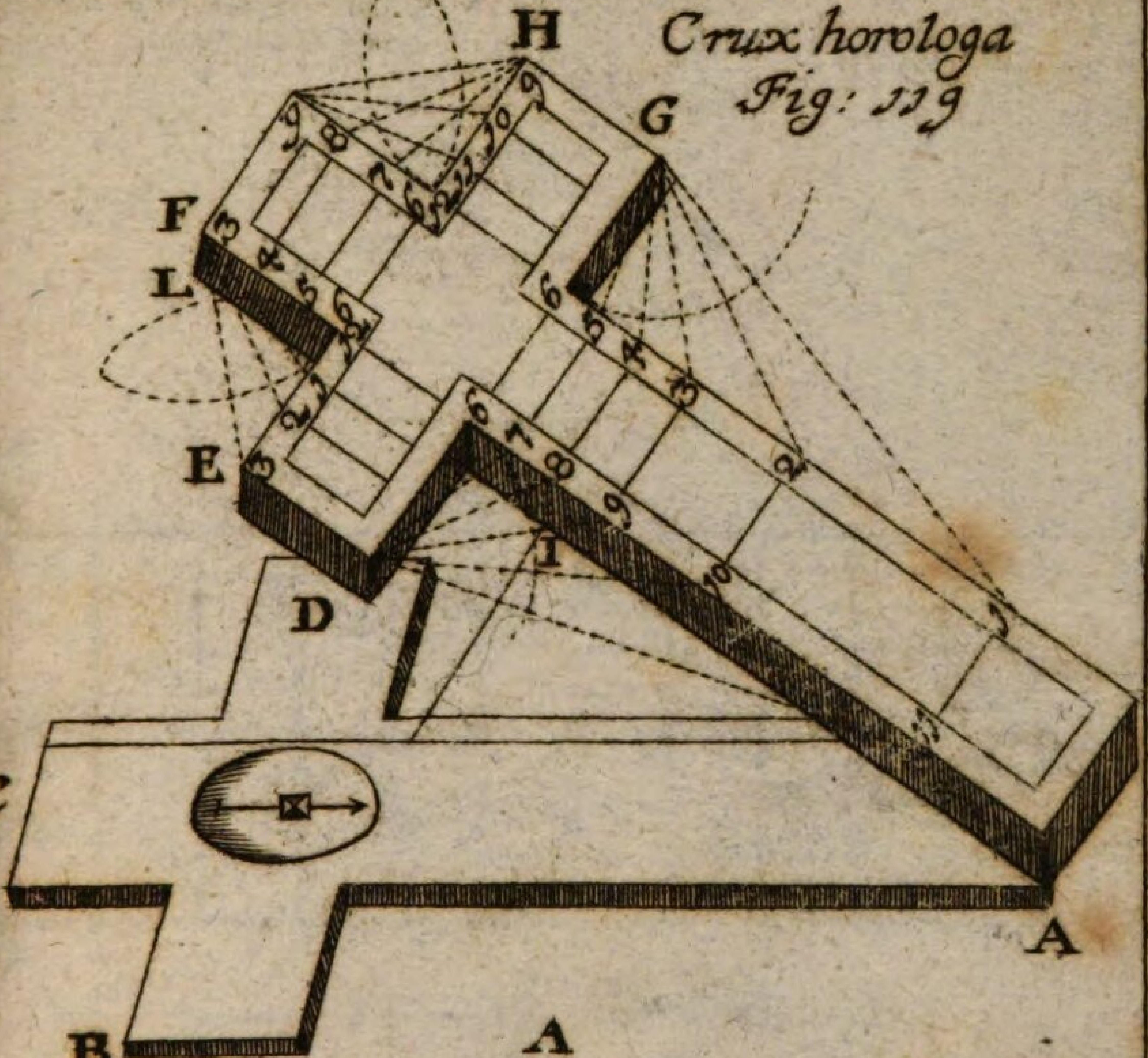
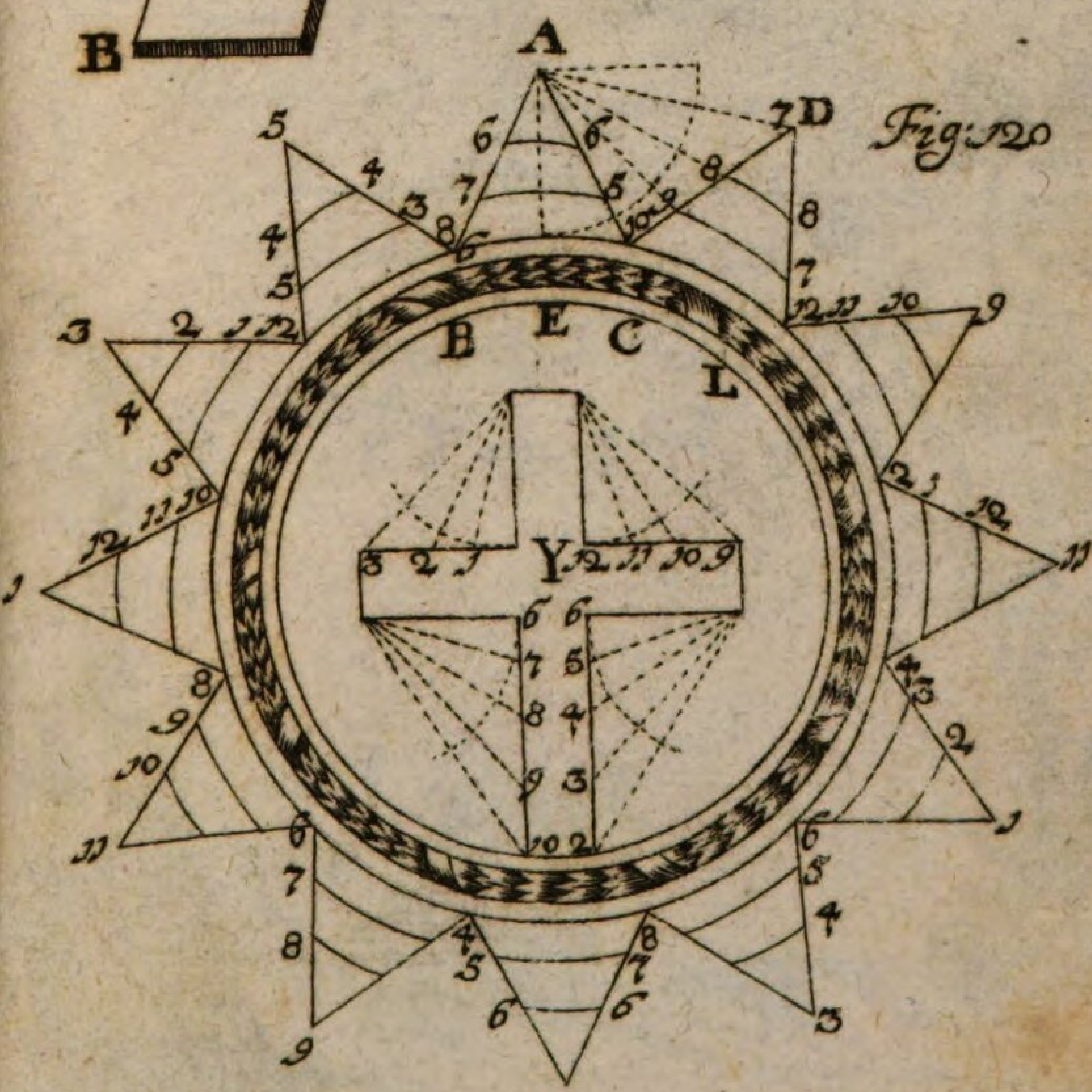


Fig: 120



G: Karſch: fe.

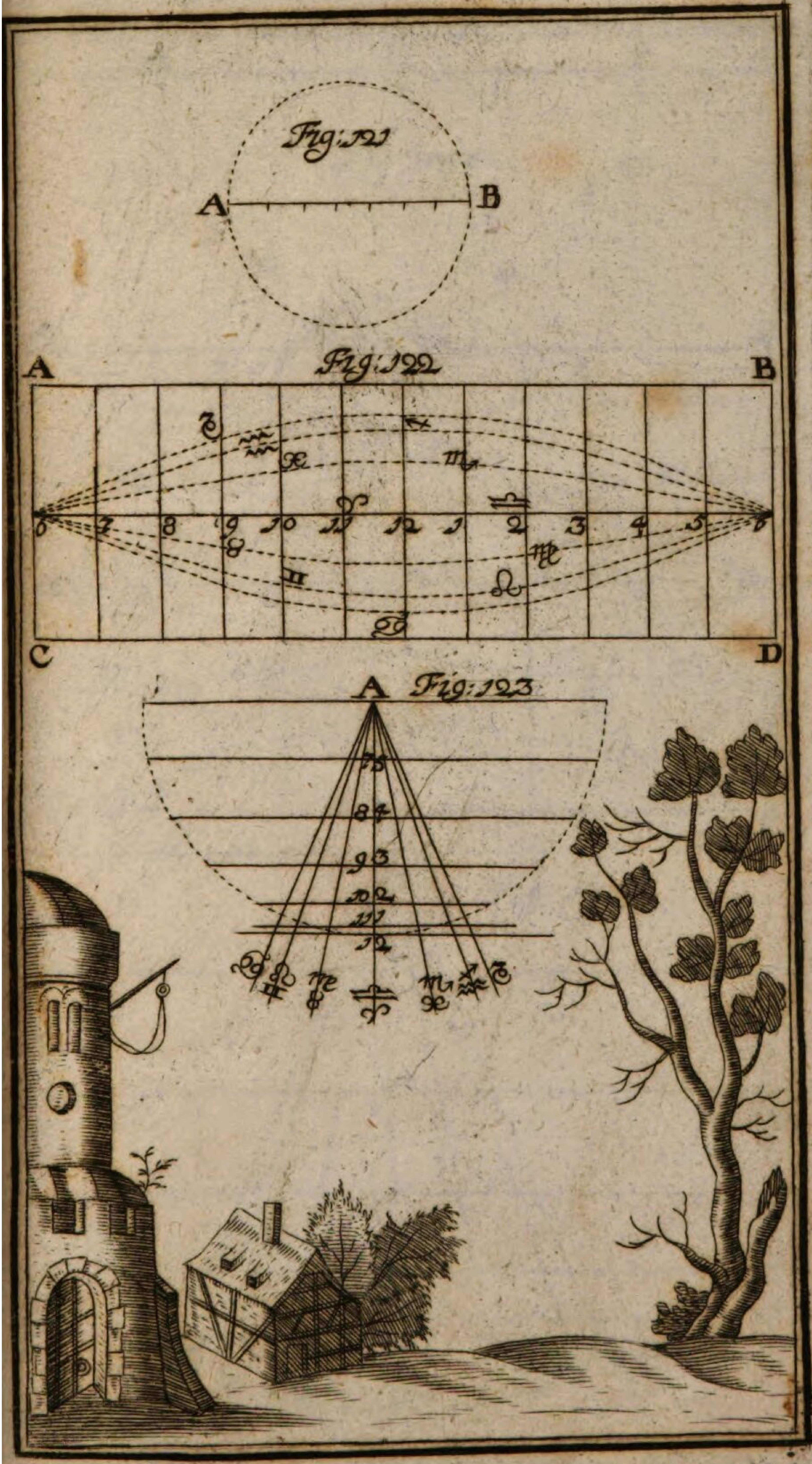


Fig:121
A
B
Fig:122
A
B
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
C
D
A
Fig:123
75
84
93
102
111
12

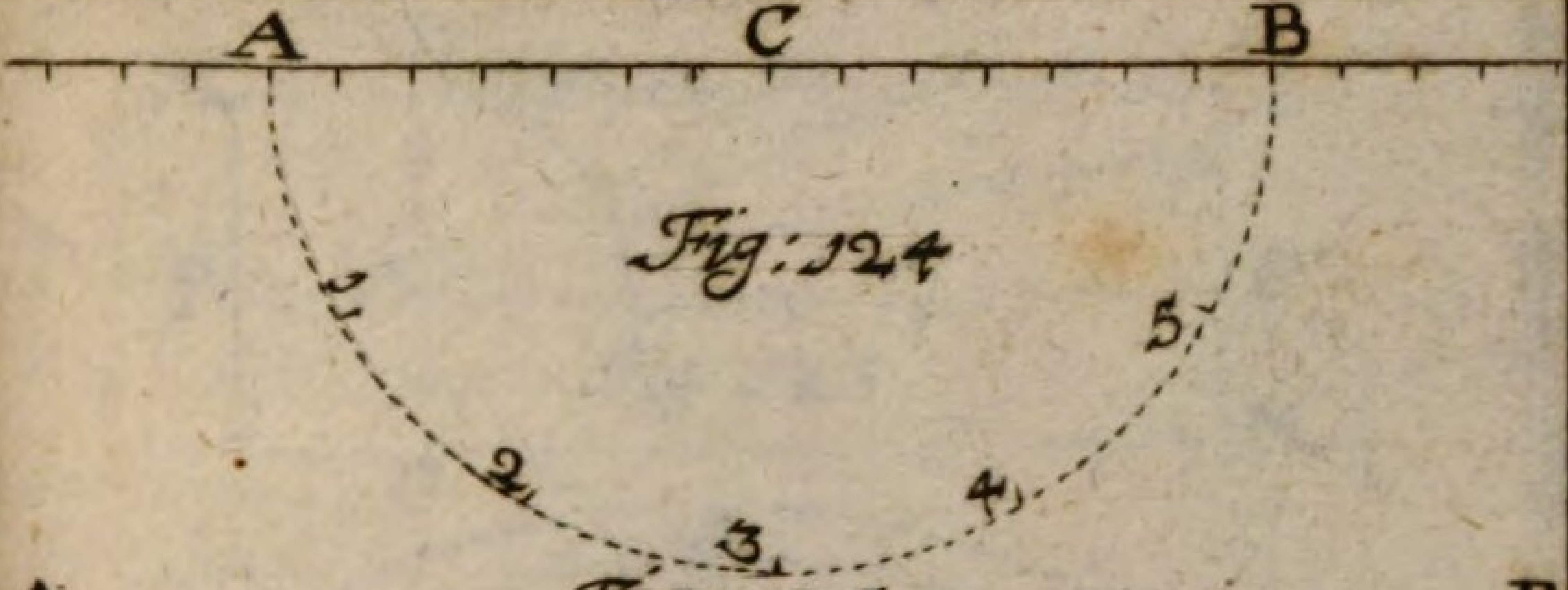


Fig: 124

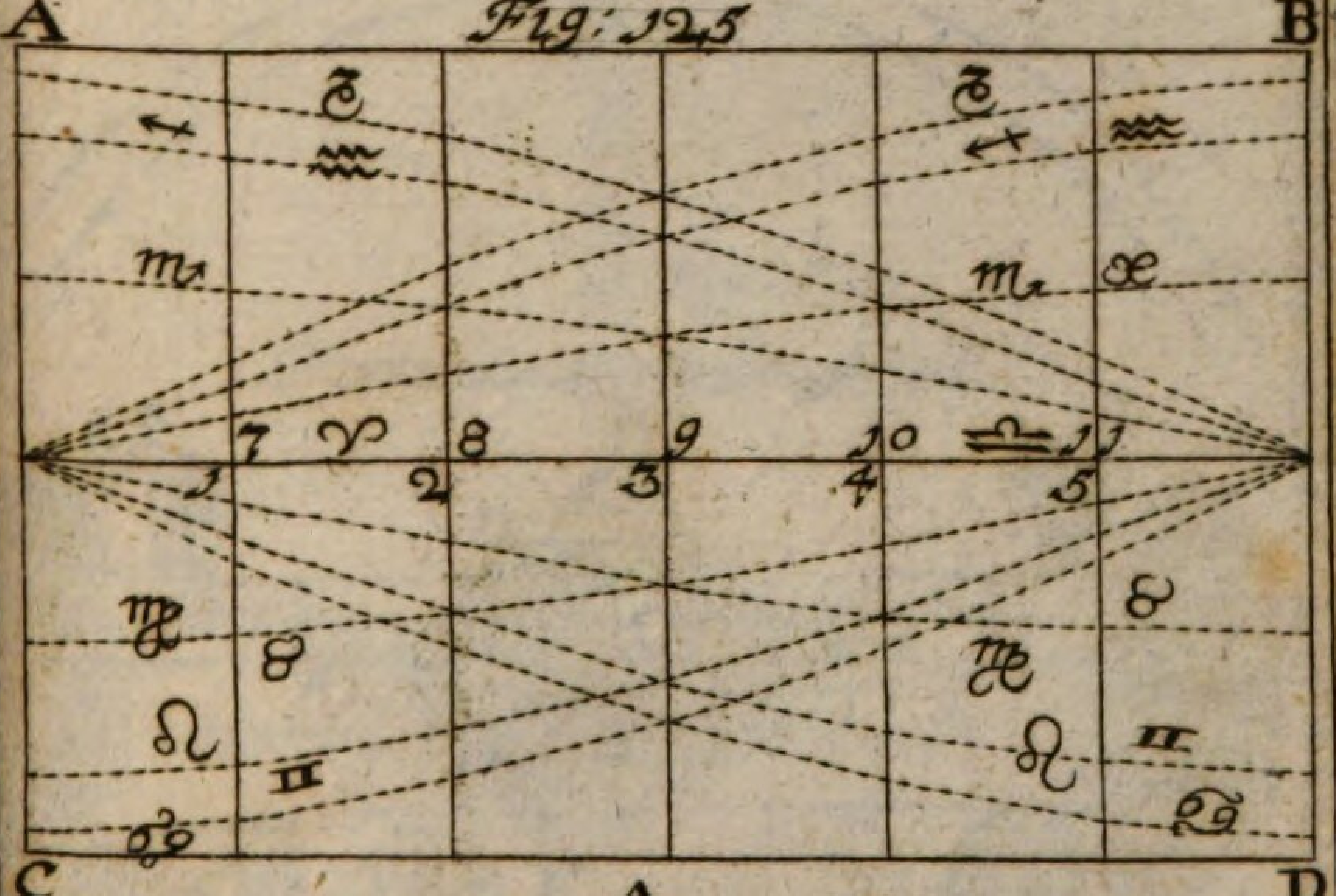


Fig: 125

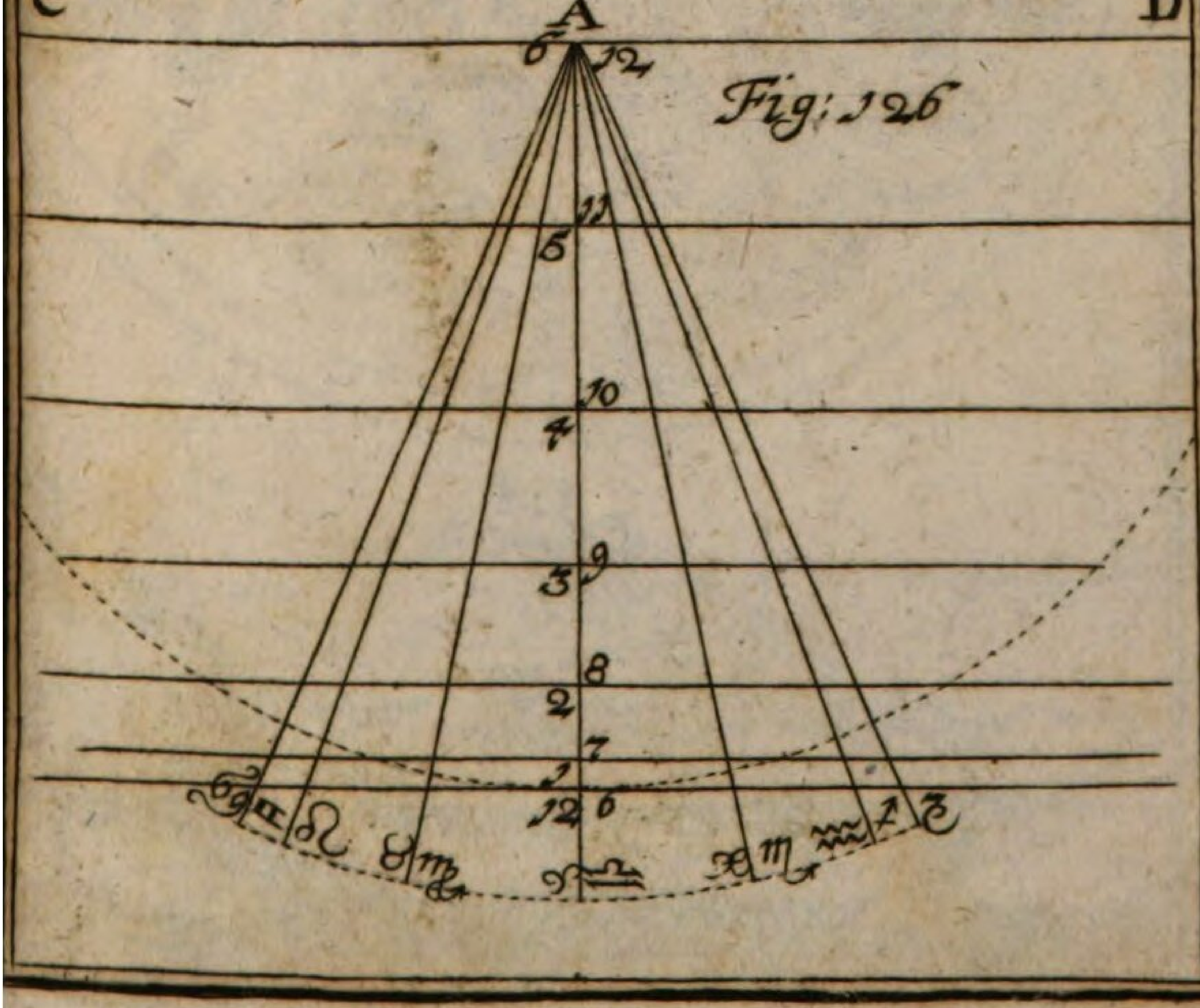
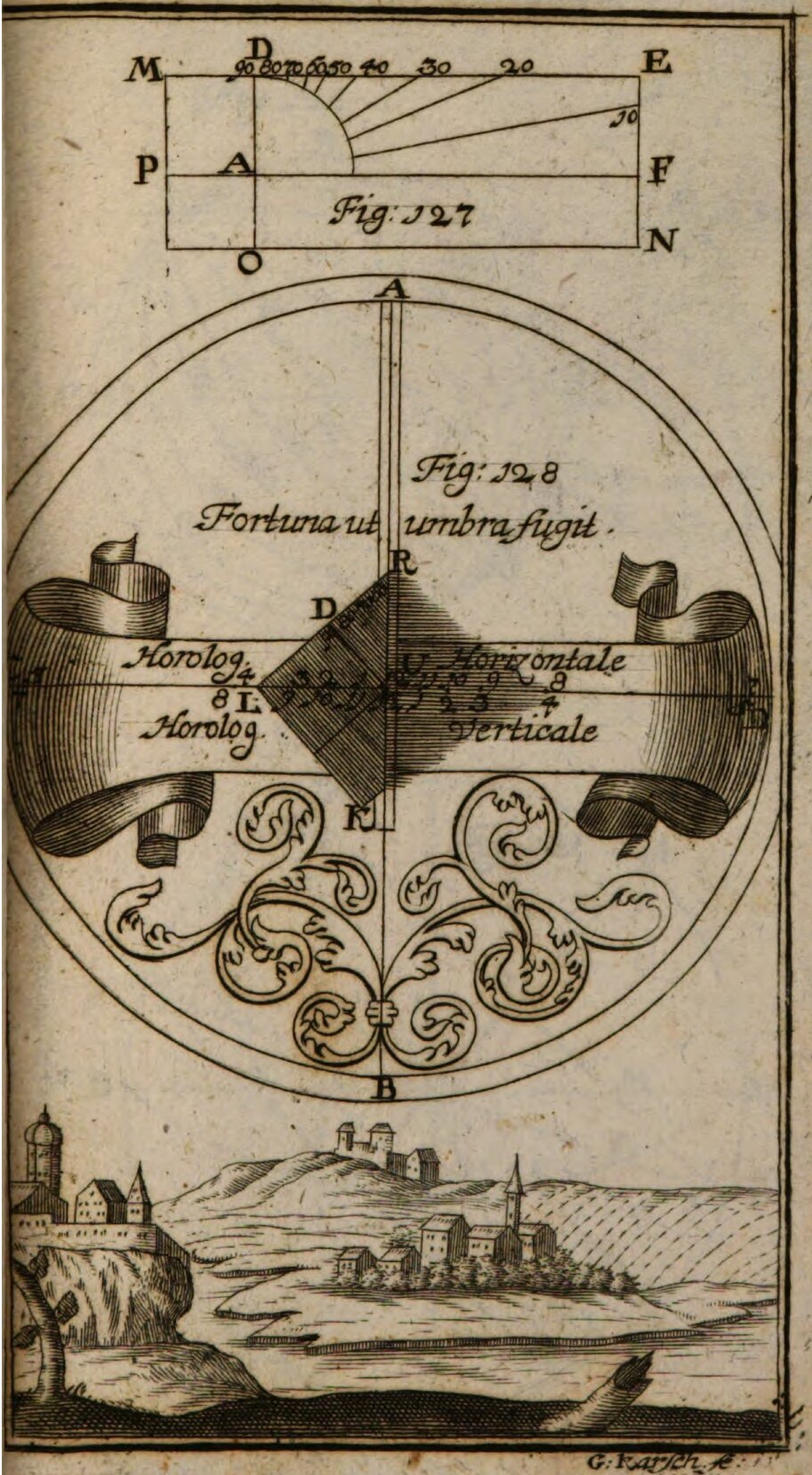


Fig: 126


M
D
E
90 80 70 60 50 40 30 20
10
P
A
F
Fig: 127
O
N
A
Fig: 128
Fortuna ut umbra fugit.
R
D
Horolog. Horizontale
L
Horolog. Verticale
K
B

G: Karsch. fe:

Fig 129

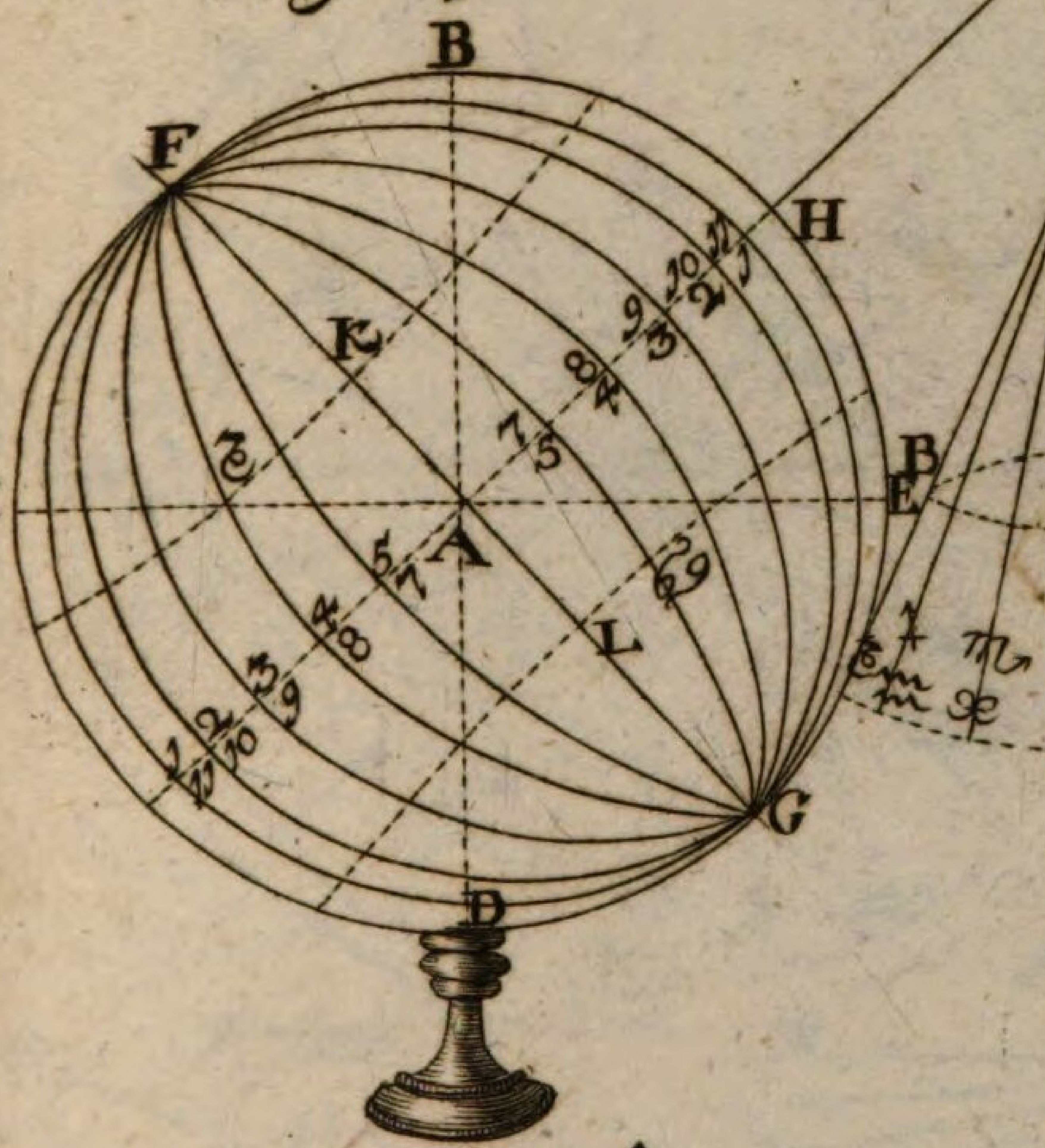


Fig:130

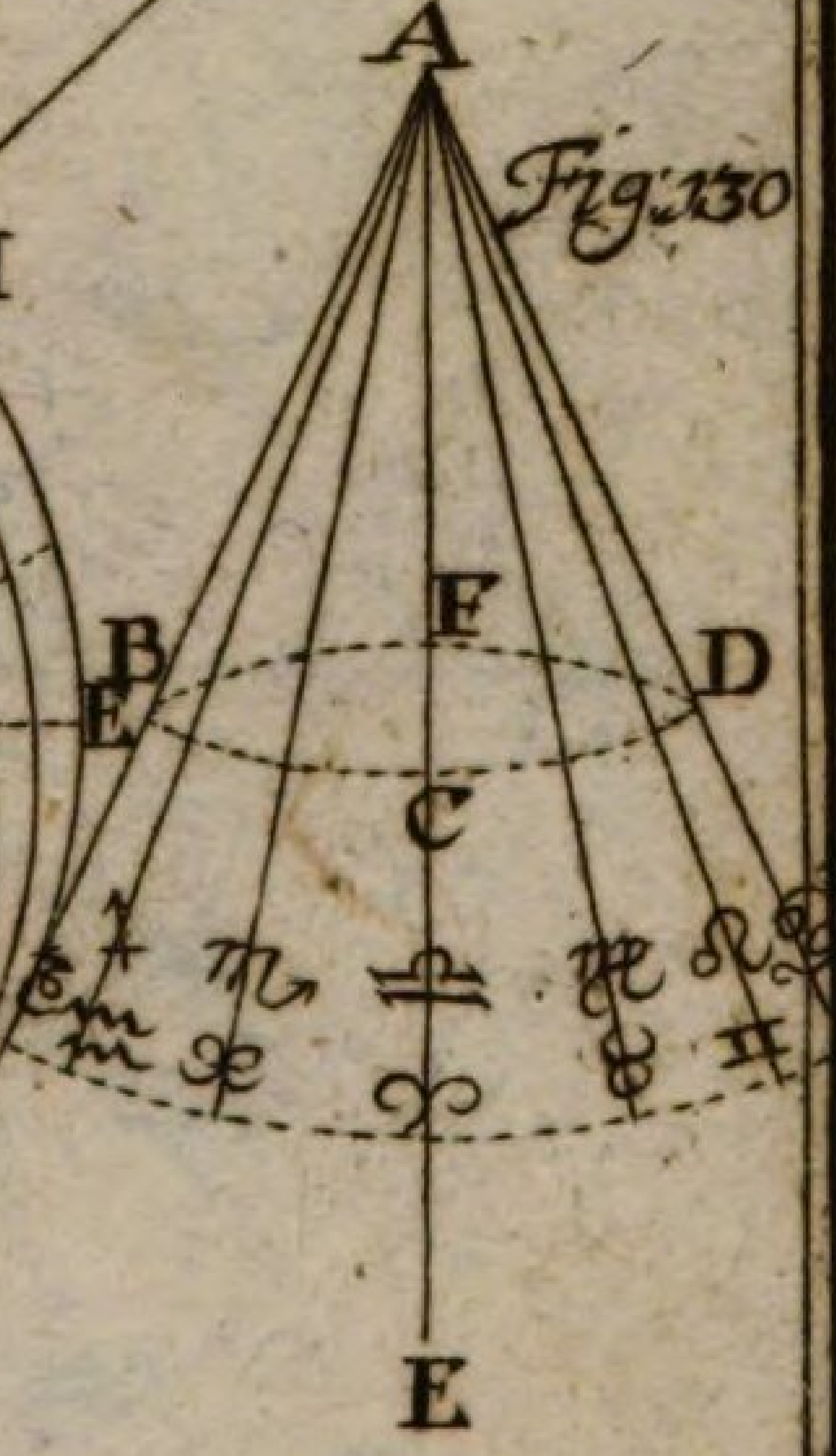


Fig:131

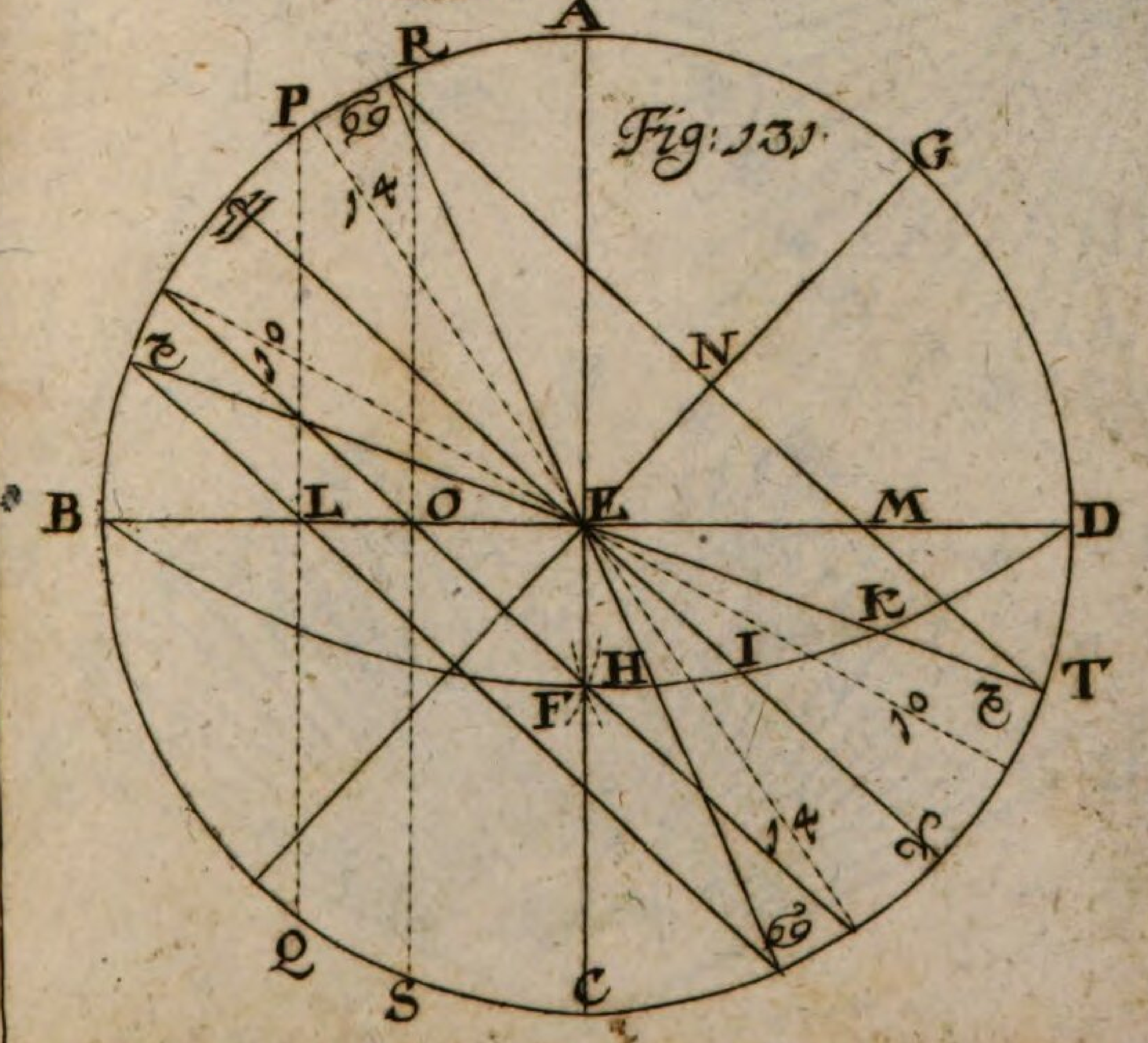


Fig:132

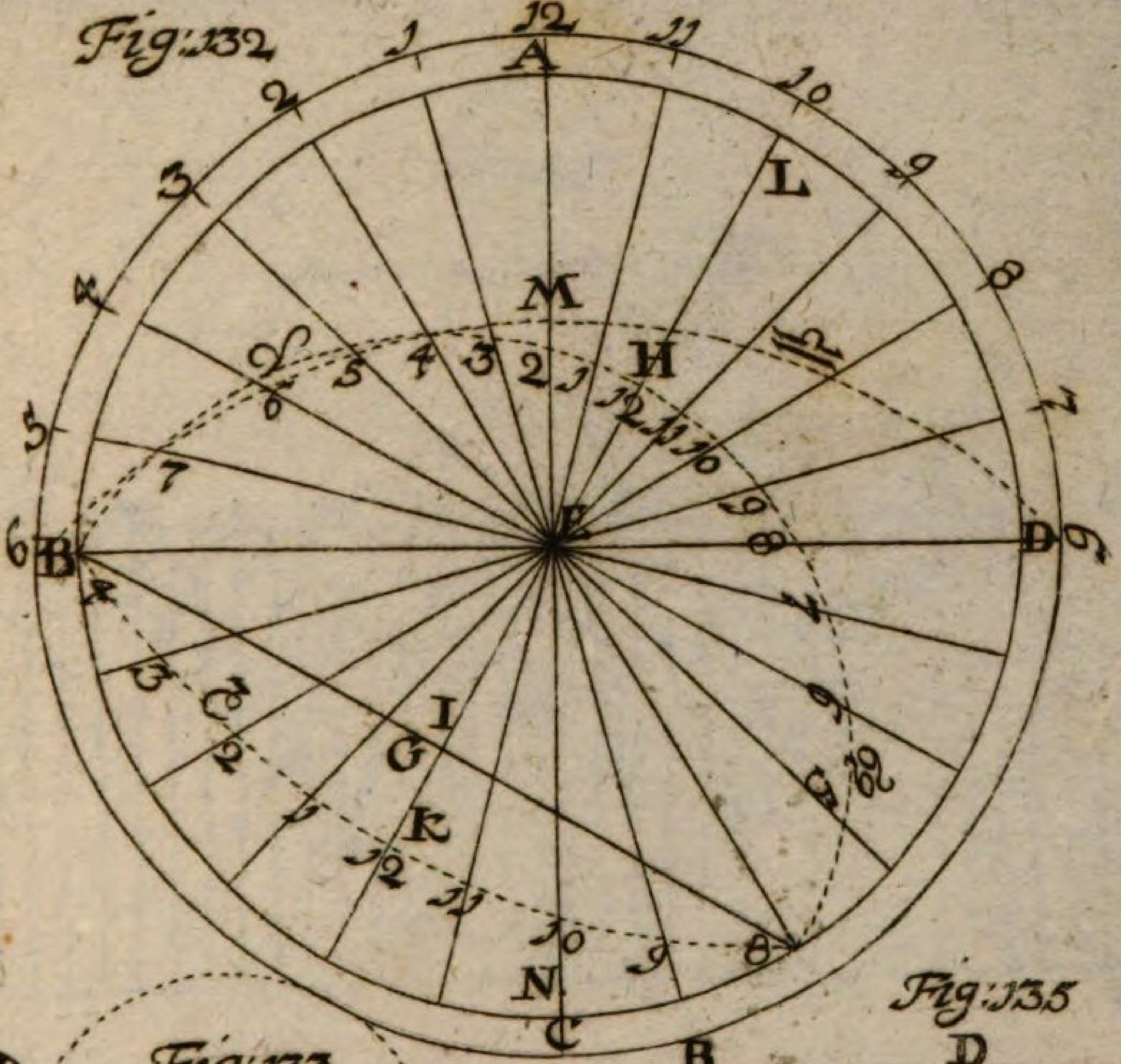


Fig:133

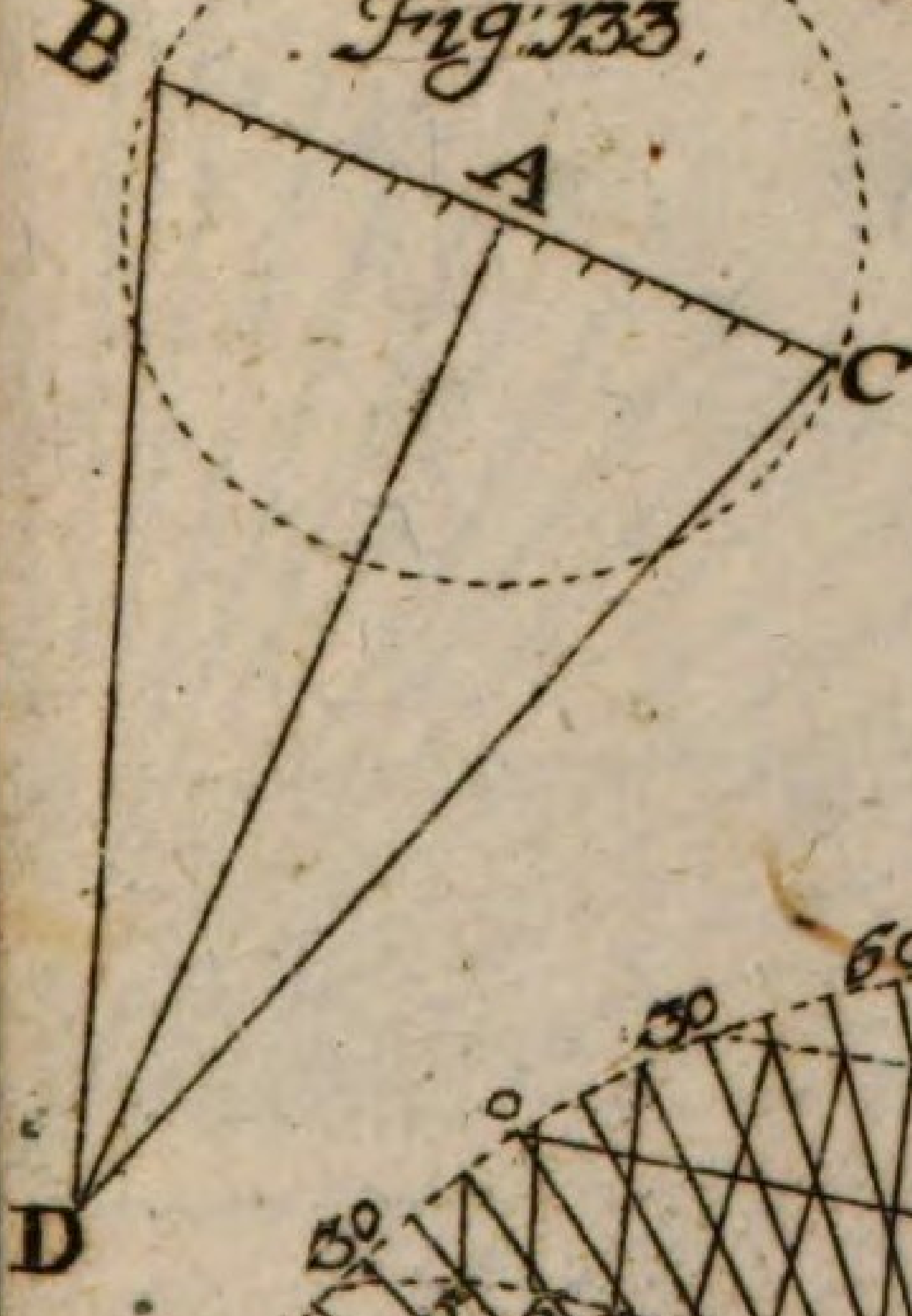
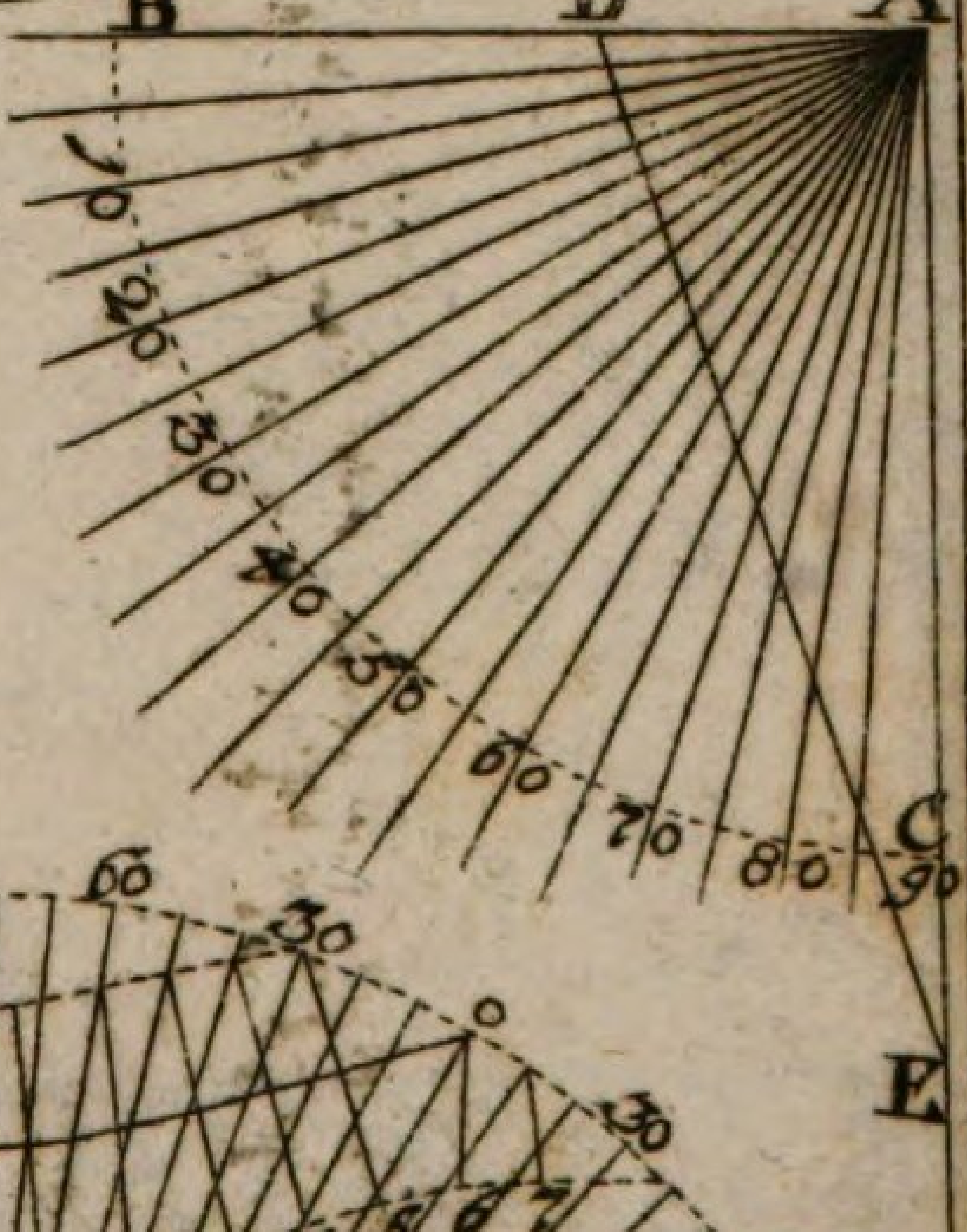


Fig:135



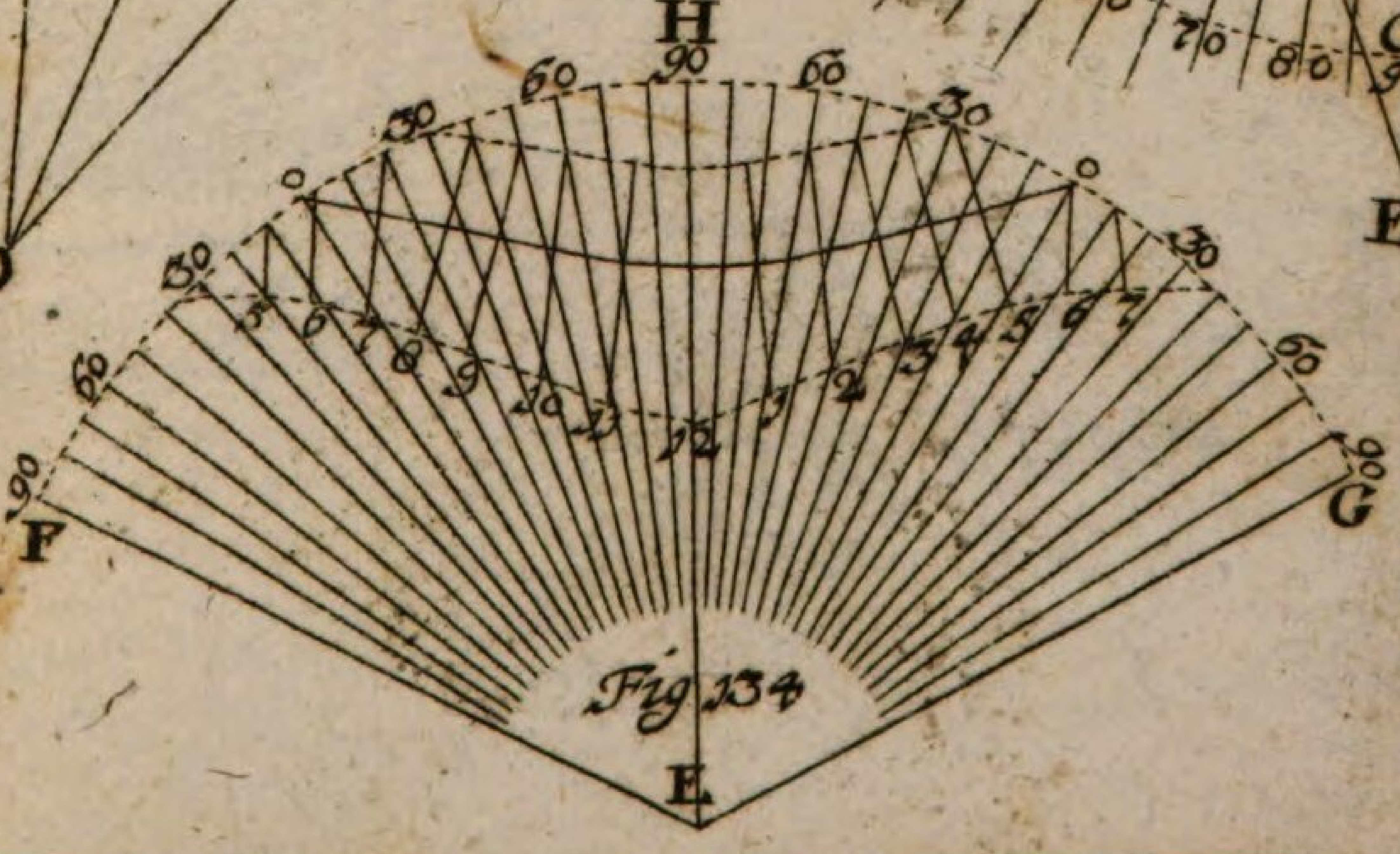


Fig 134

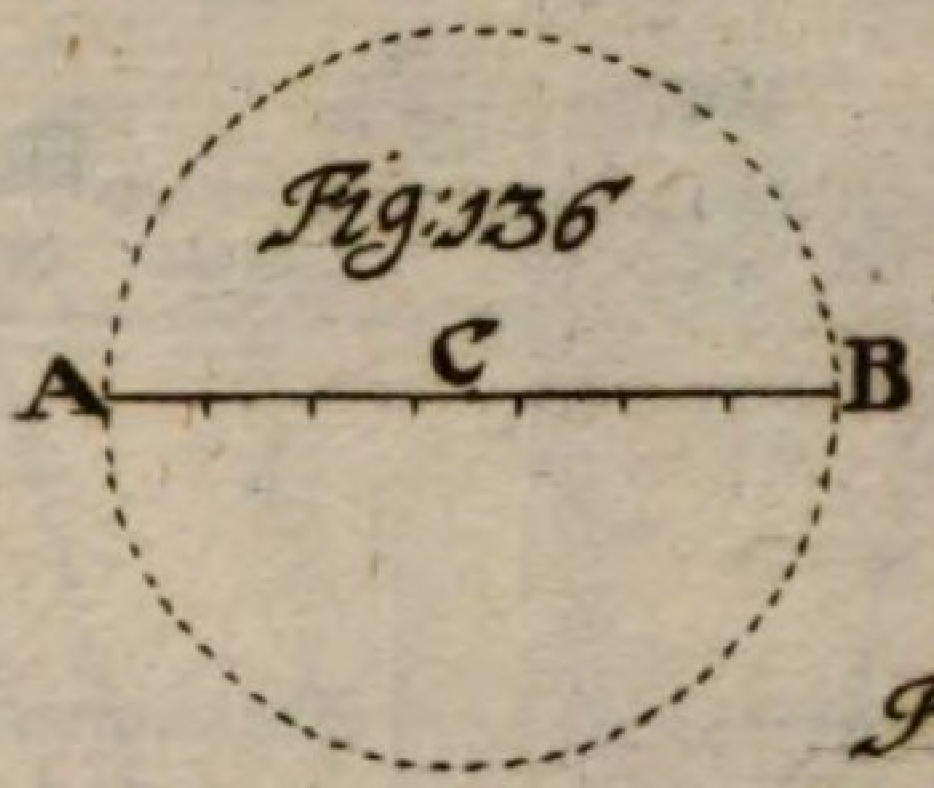


Fig:136

Fig:137

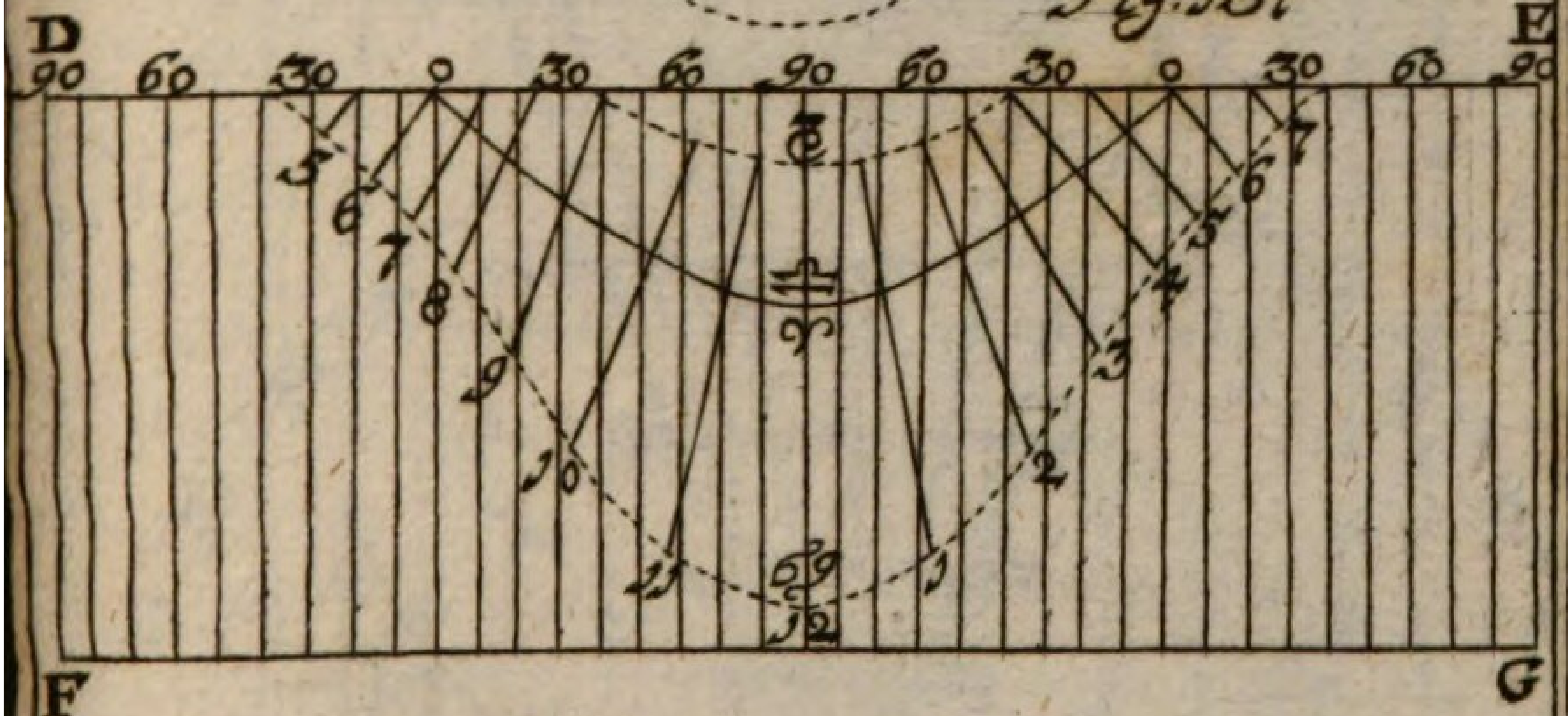
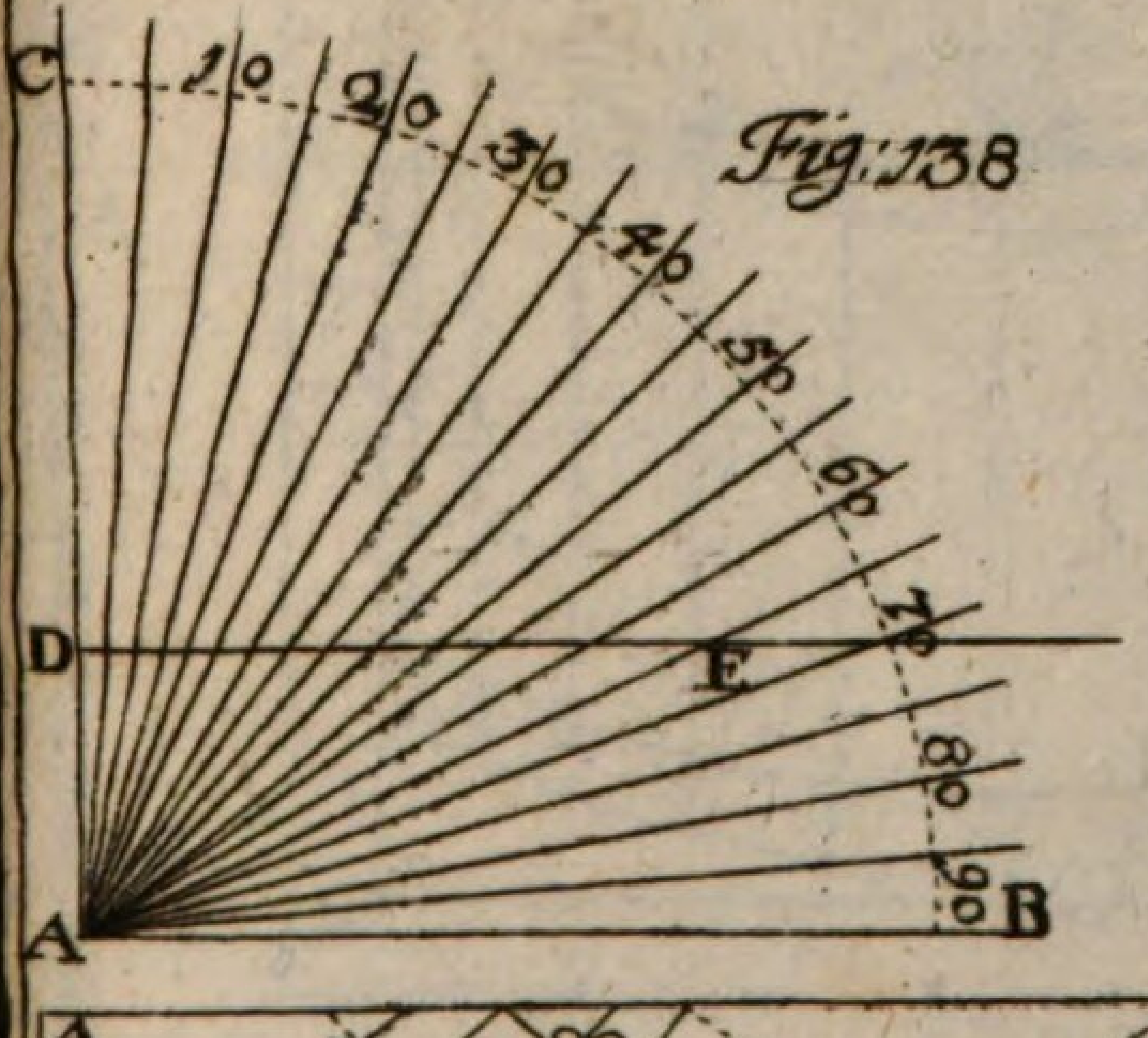


Fig:138



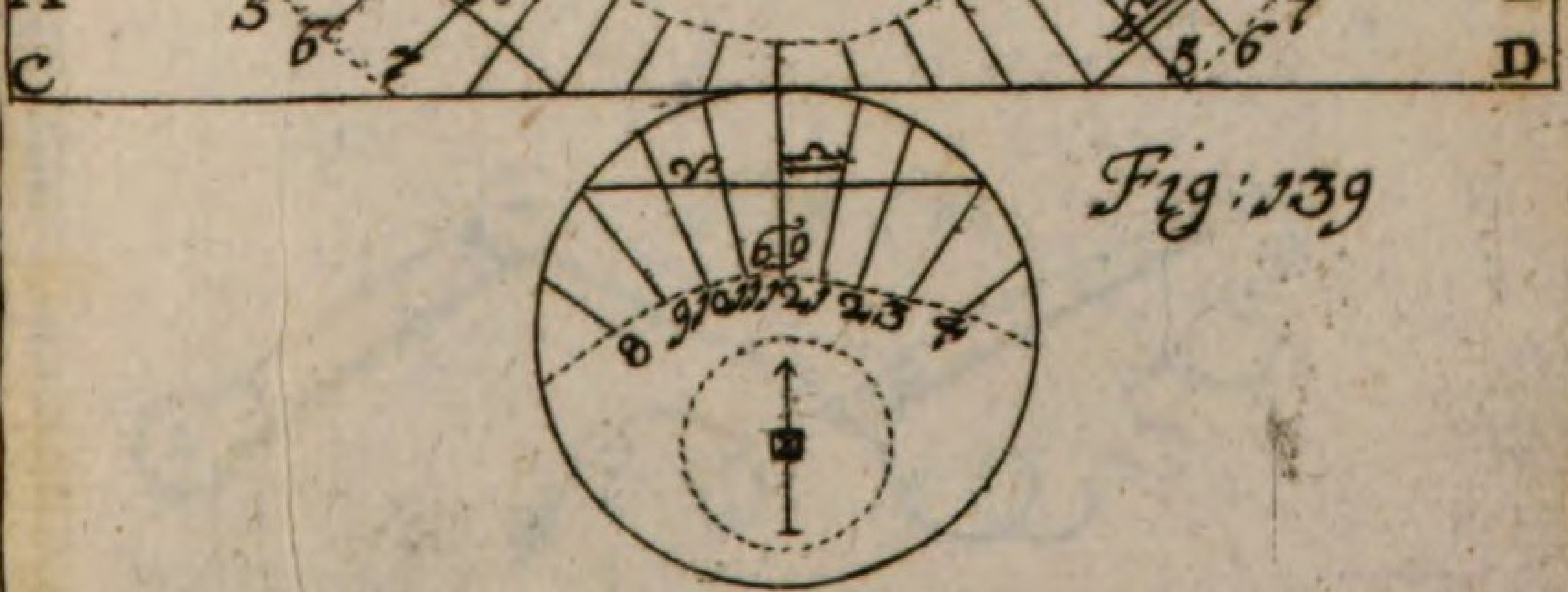


Fig:139

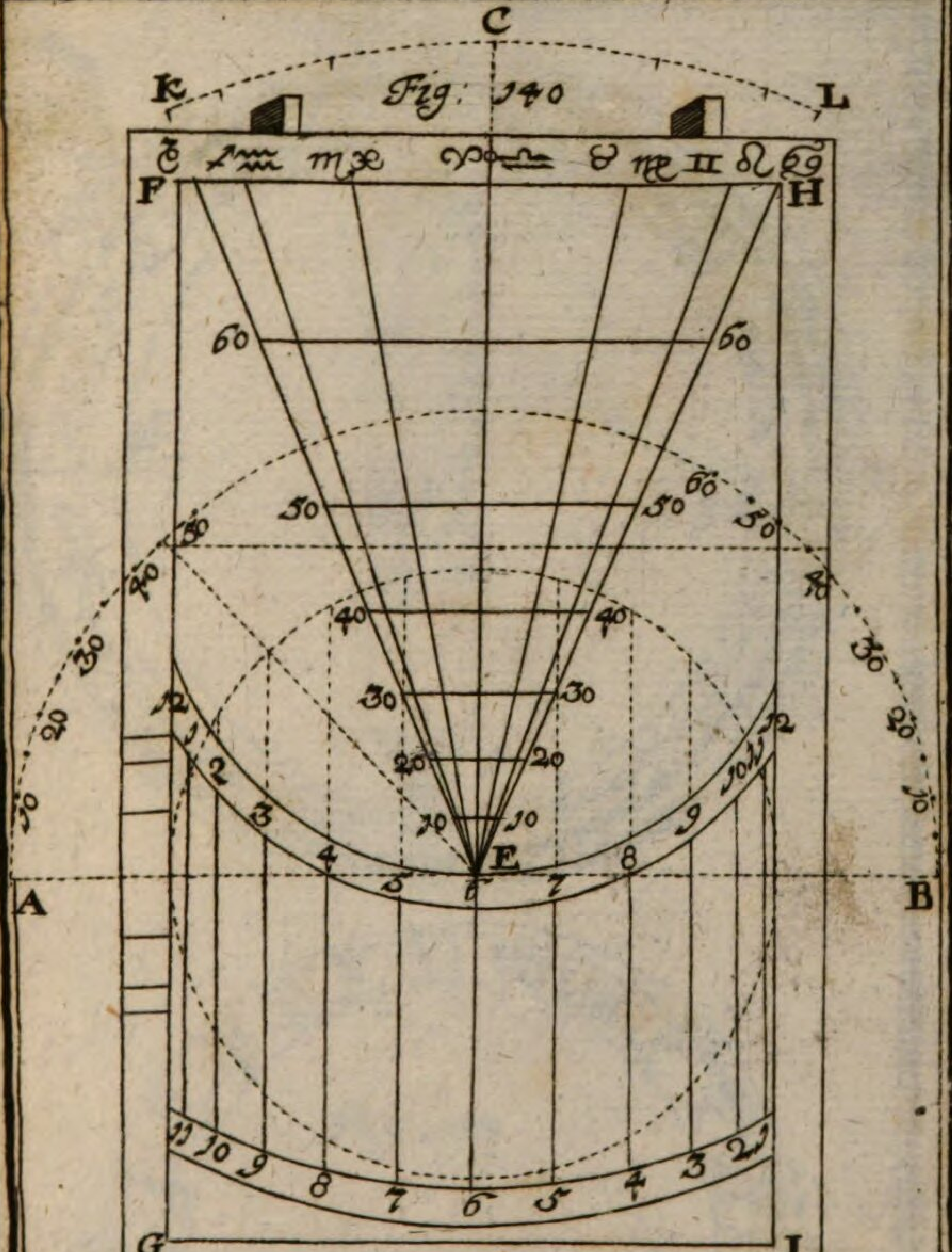


Fig: 140

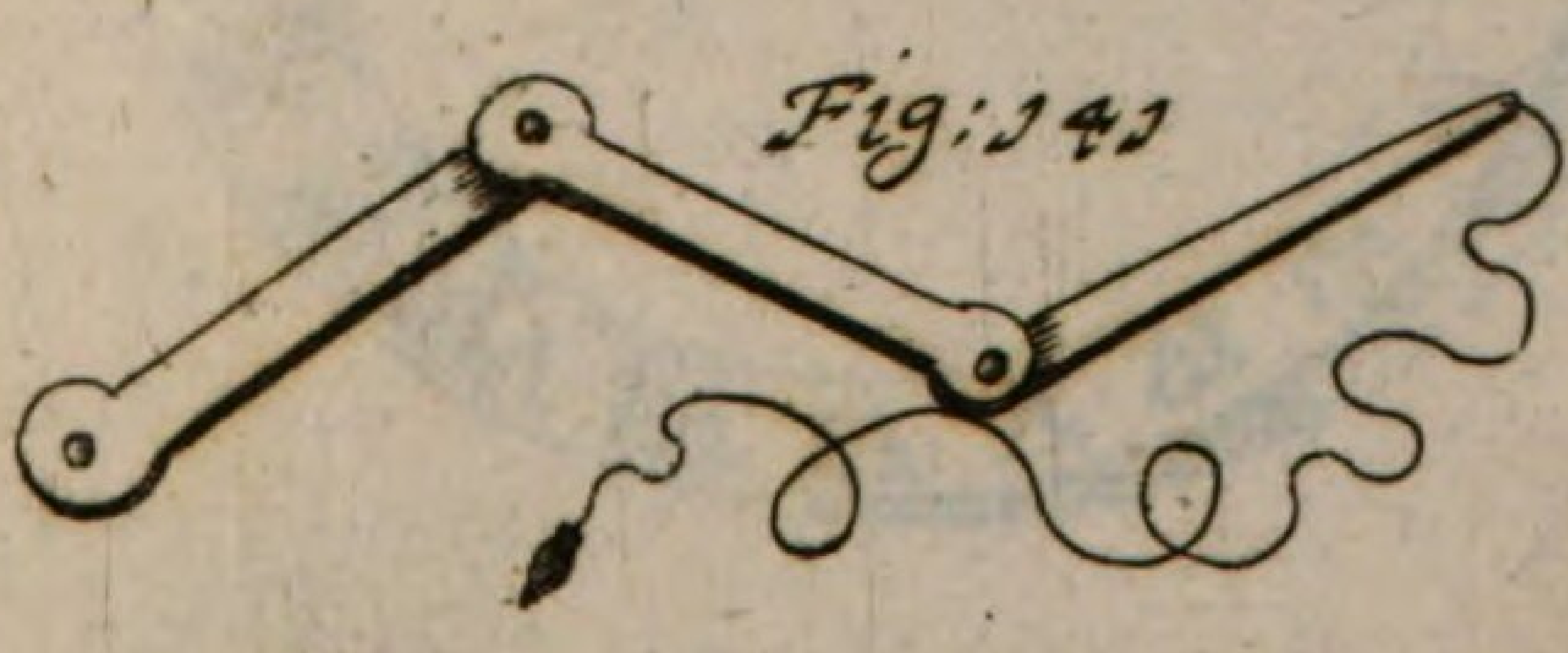
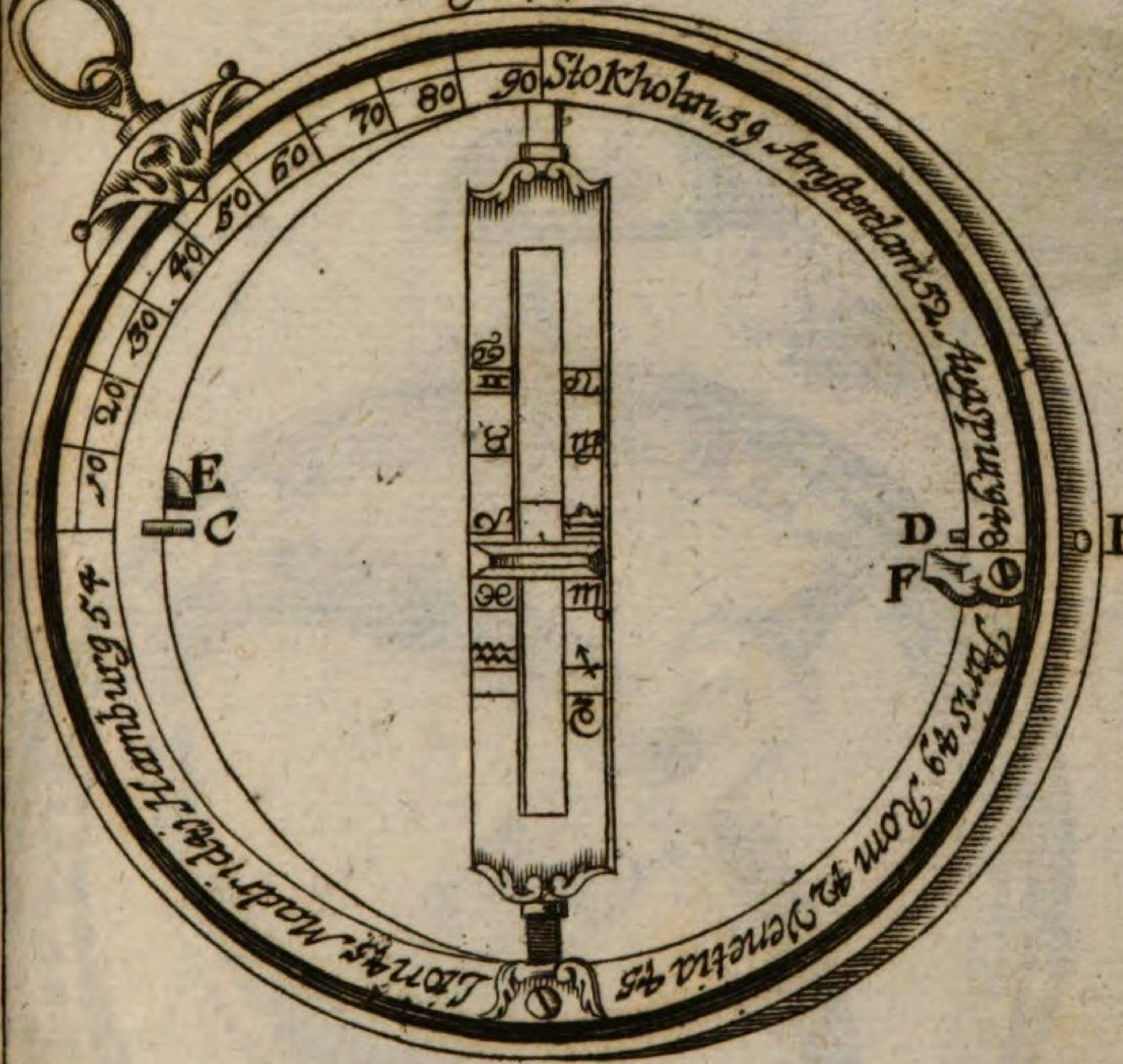


Fig: 141

Fig:142


Stokholm 59
Amsterdam 52
Augspurg 48
Paris 49
Rom 42
Venetia 45
Lion 45
Madrid 40
Hamburg 54
10
20
30
40
50
60
70
80
90
E
C
D
F
B

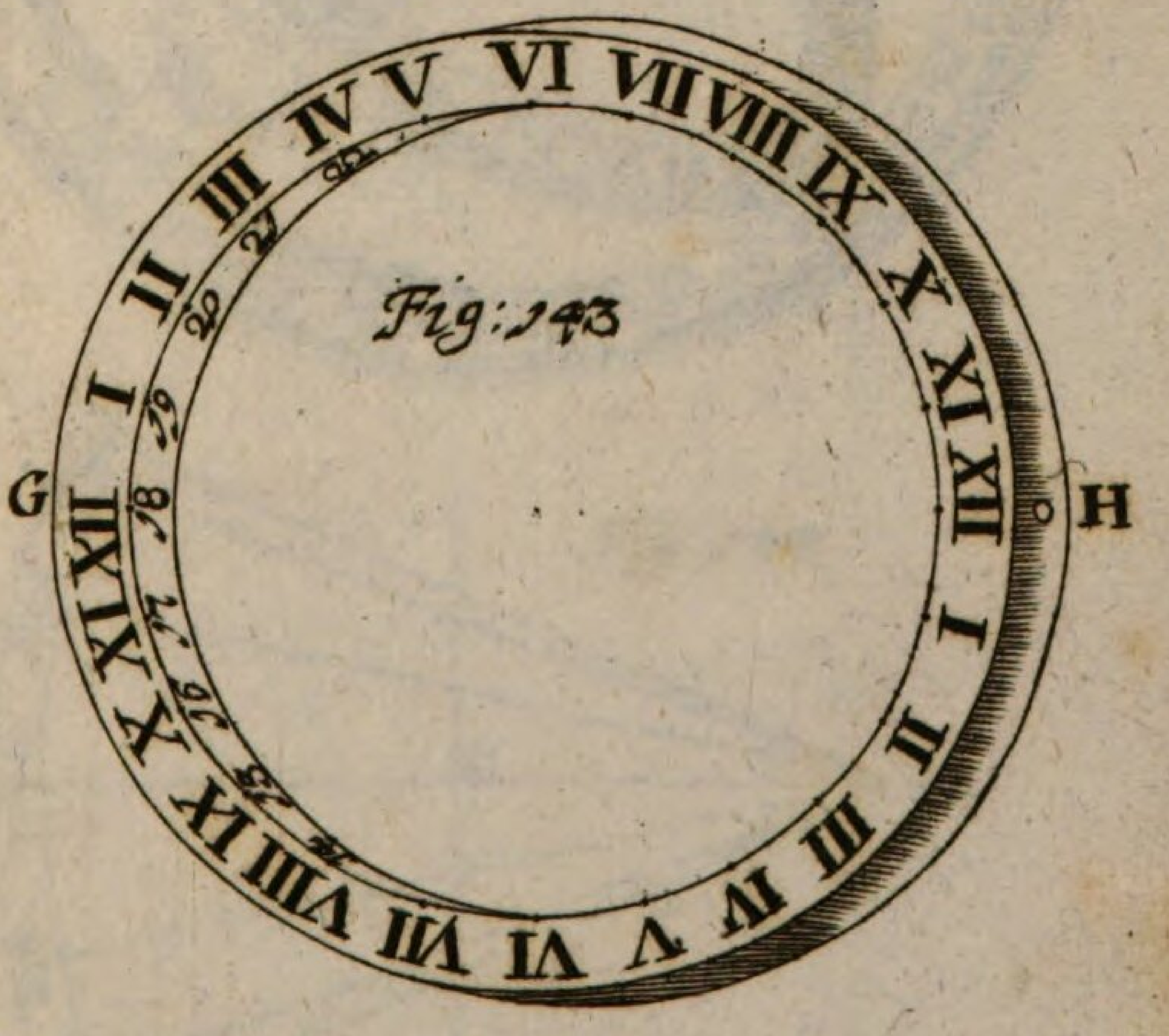


Fig:143
G
H
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII

Fig:145

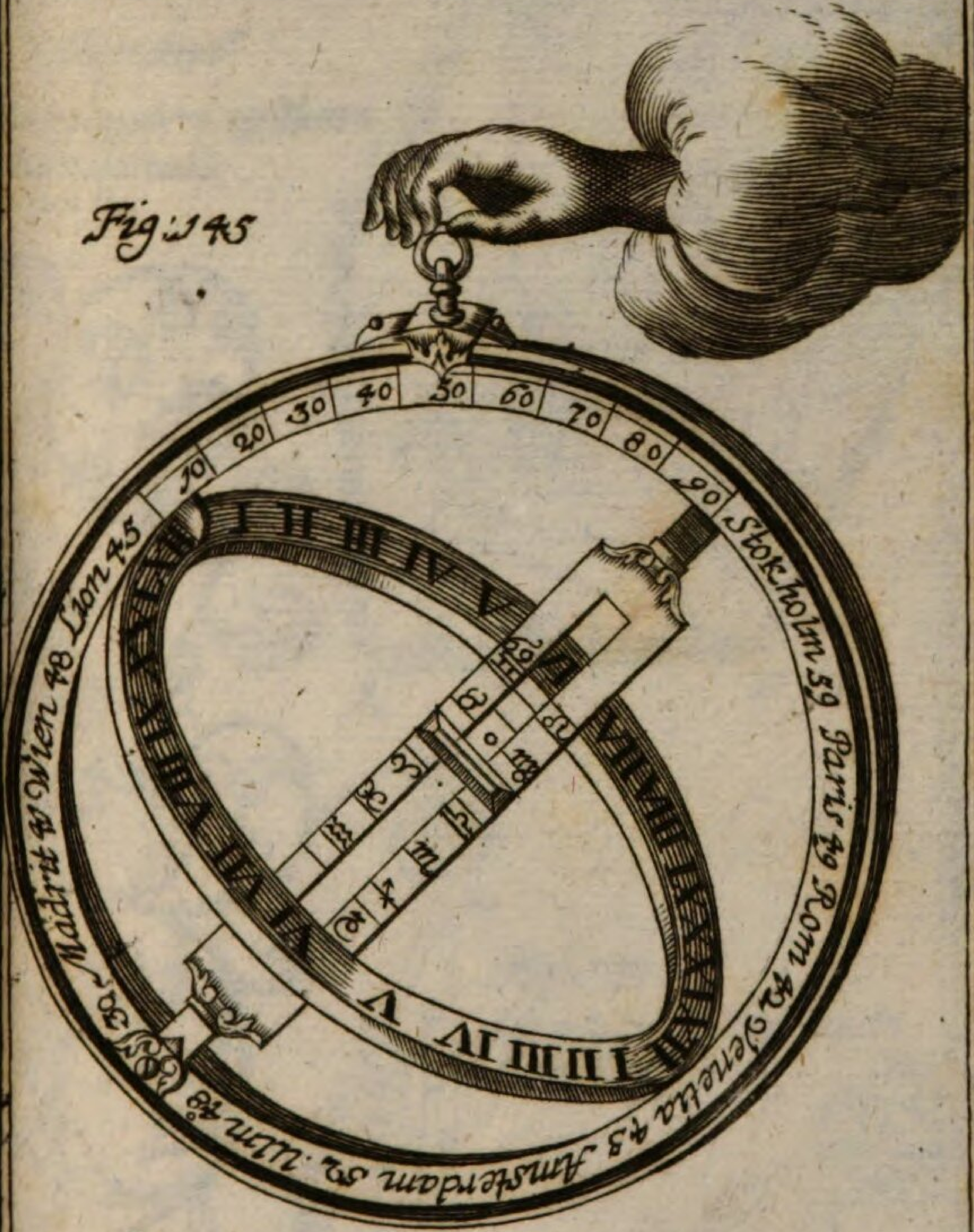


Fig:144

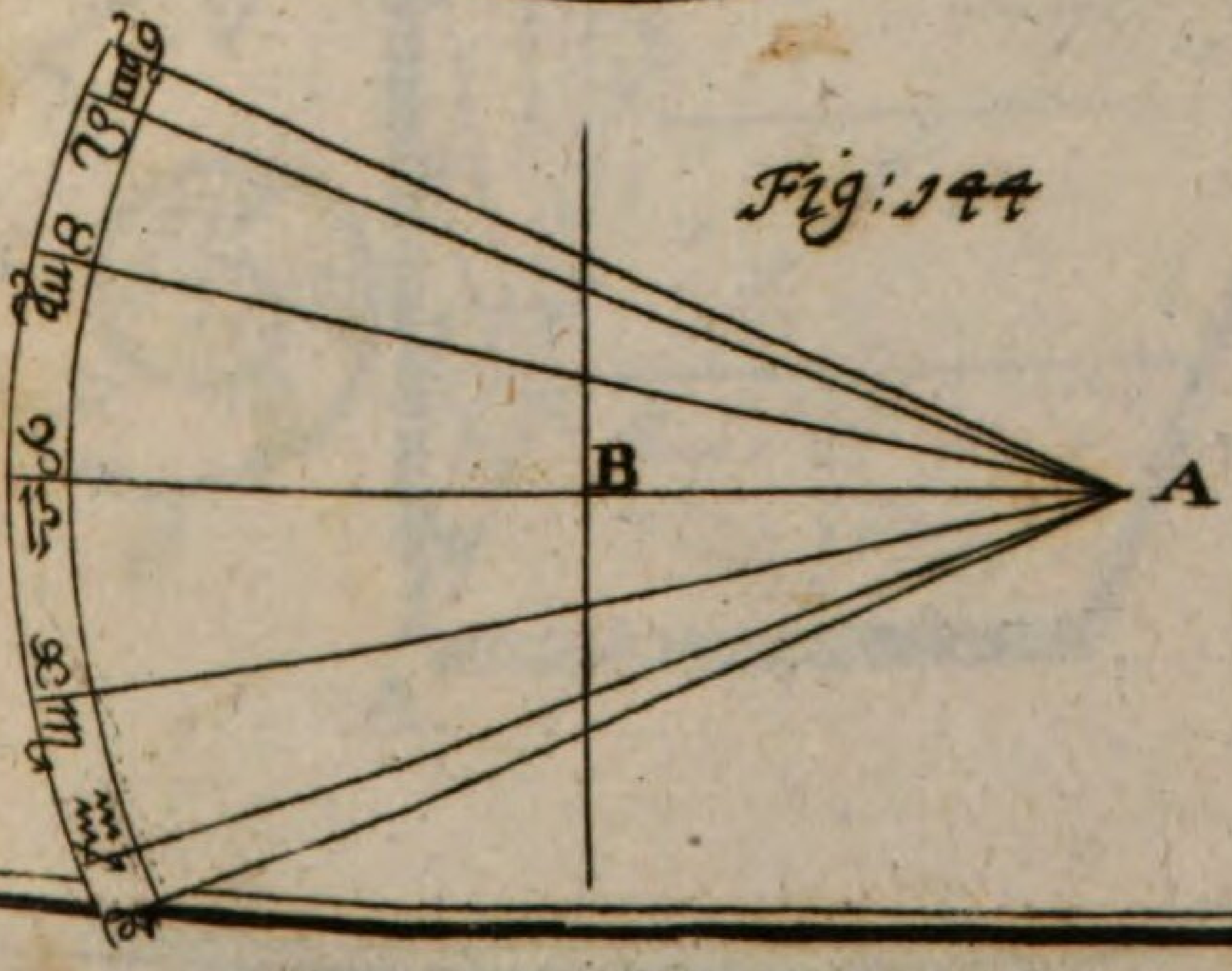


Fig: 146
Horologium reflexum horizontale

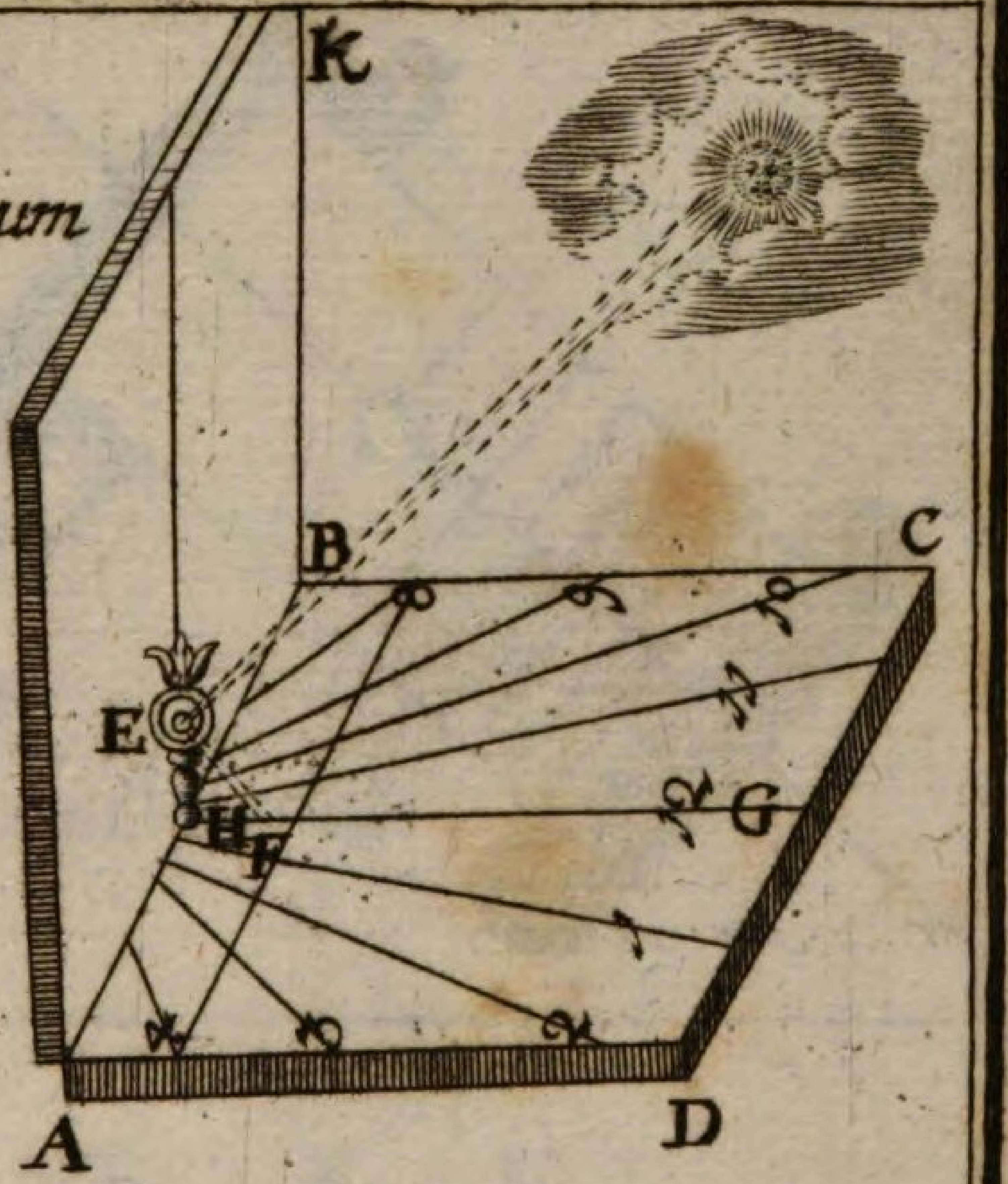
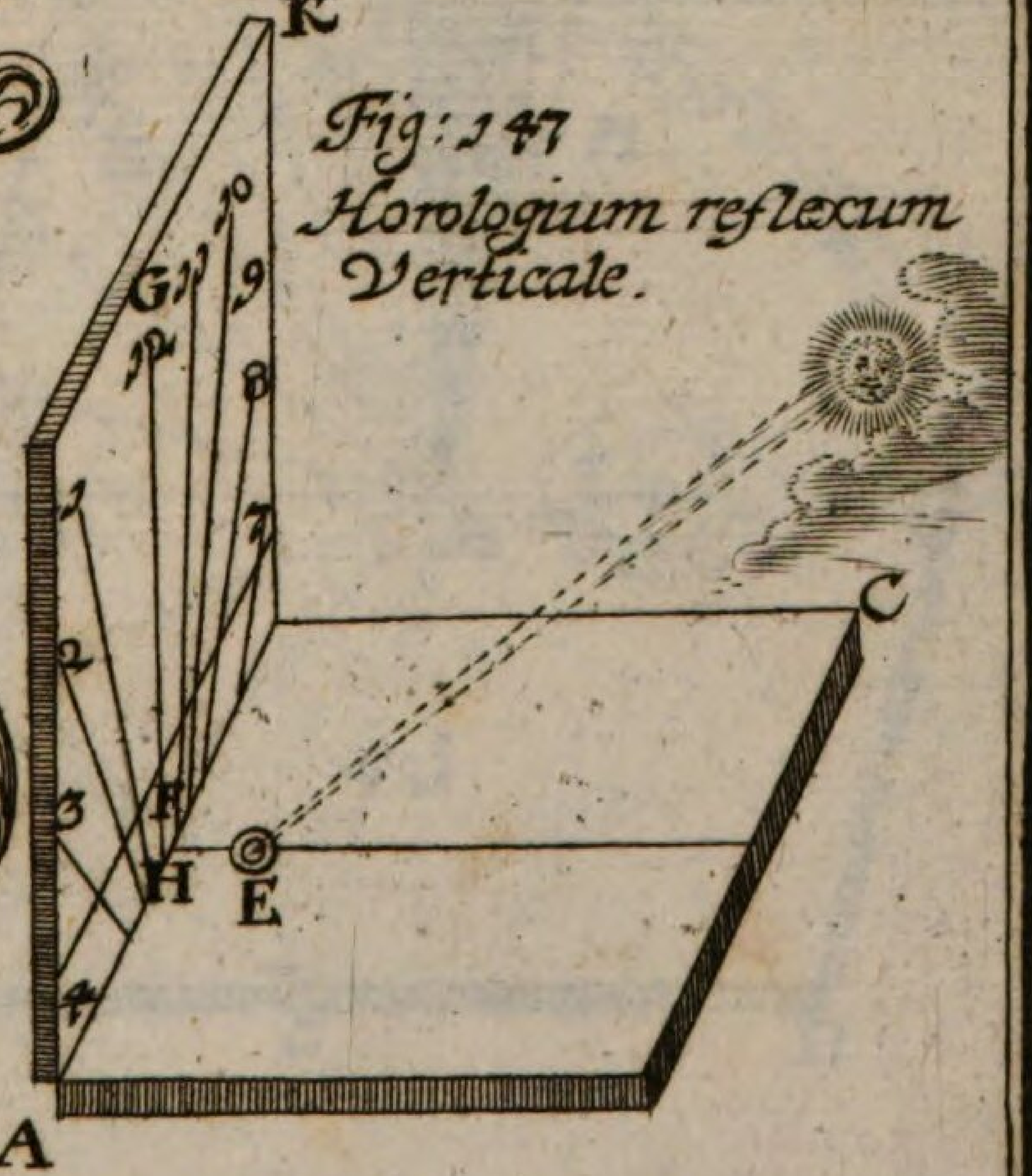


Fig: 147
Horologium reflexum Verticale.



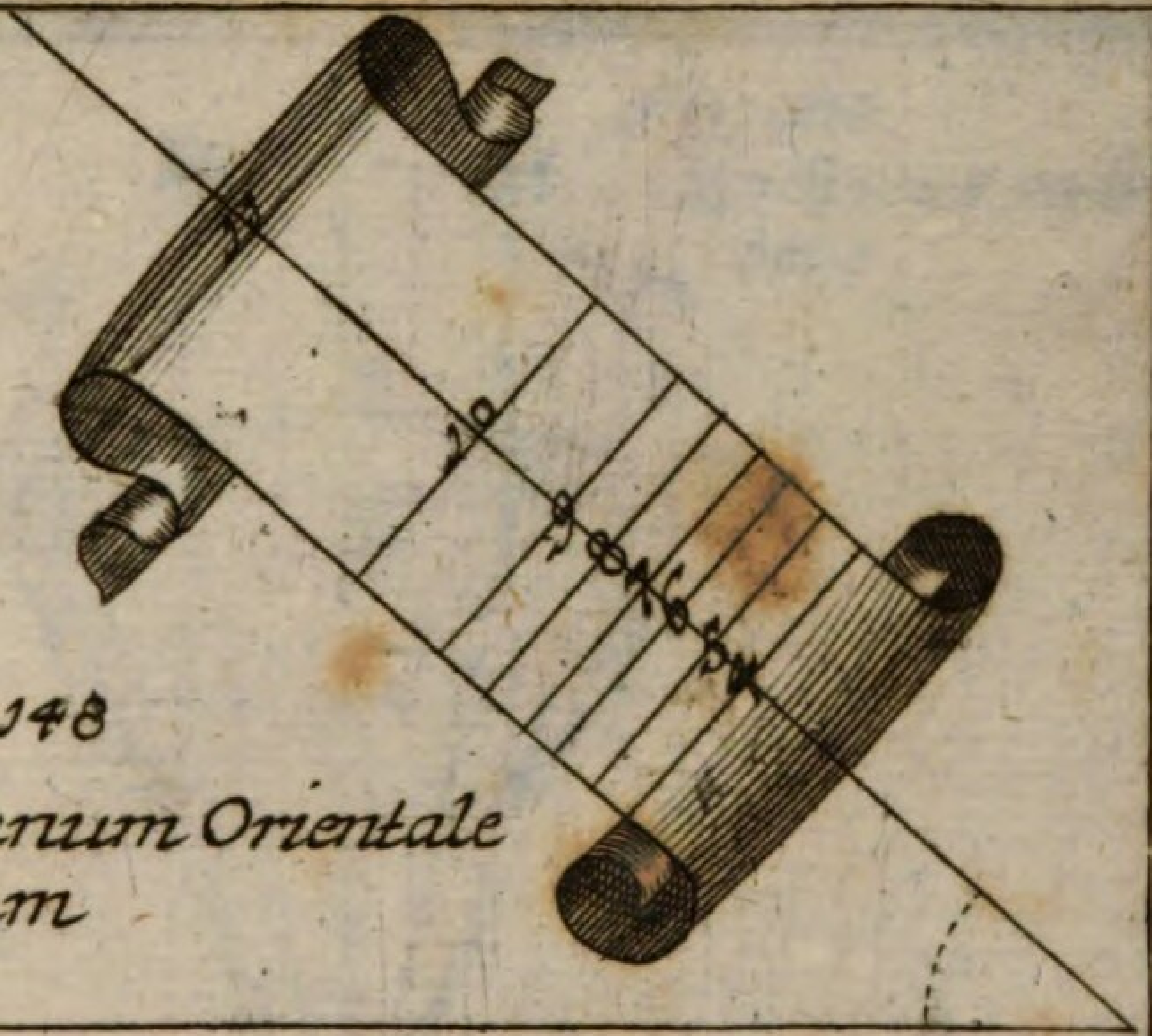


Fig: 148
Meridianum Orientale reflexum

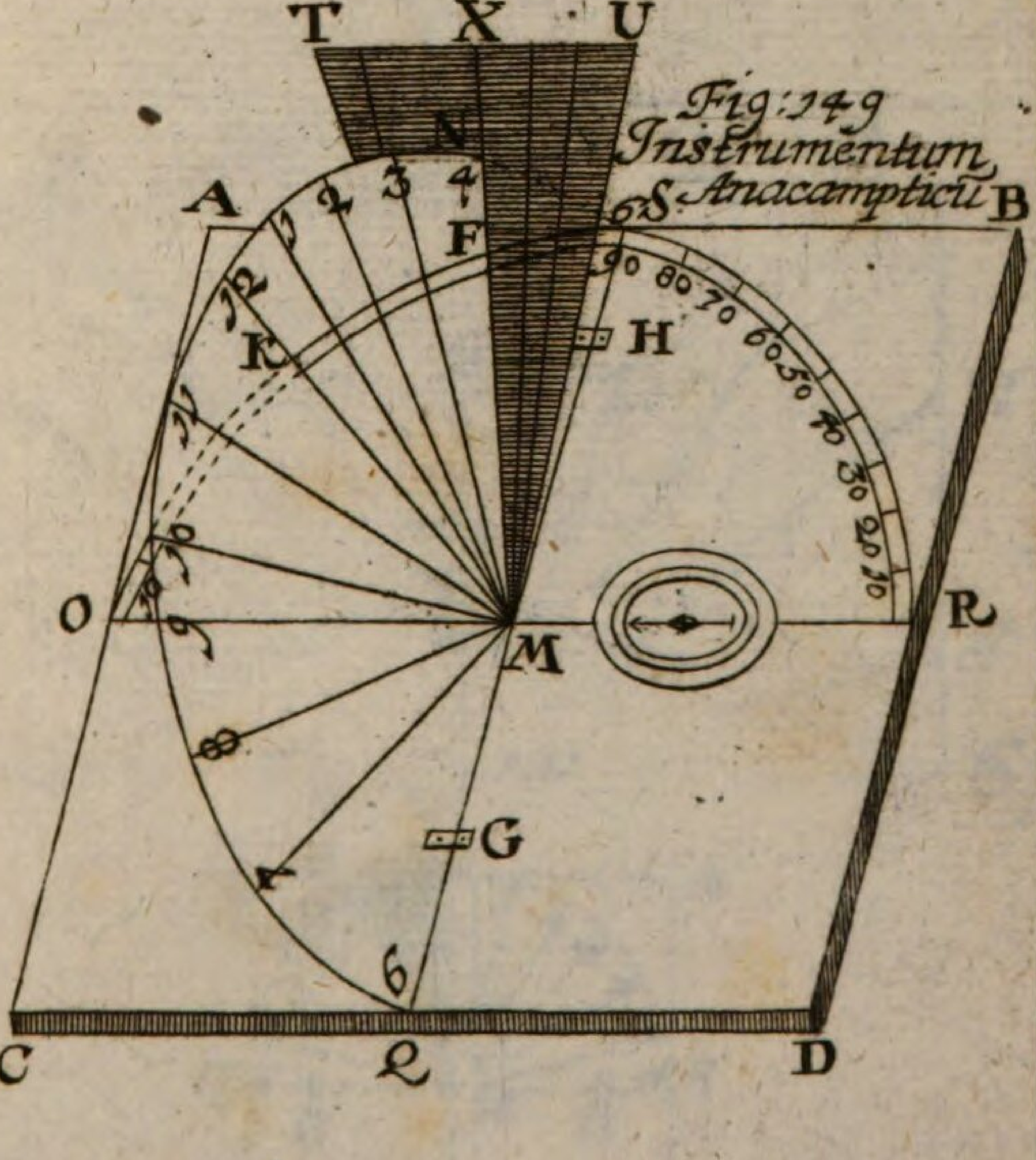
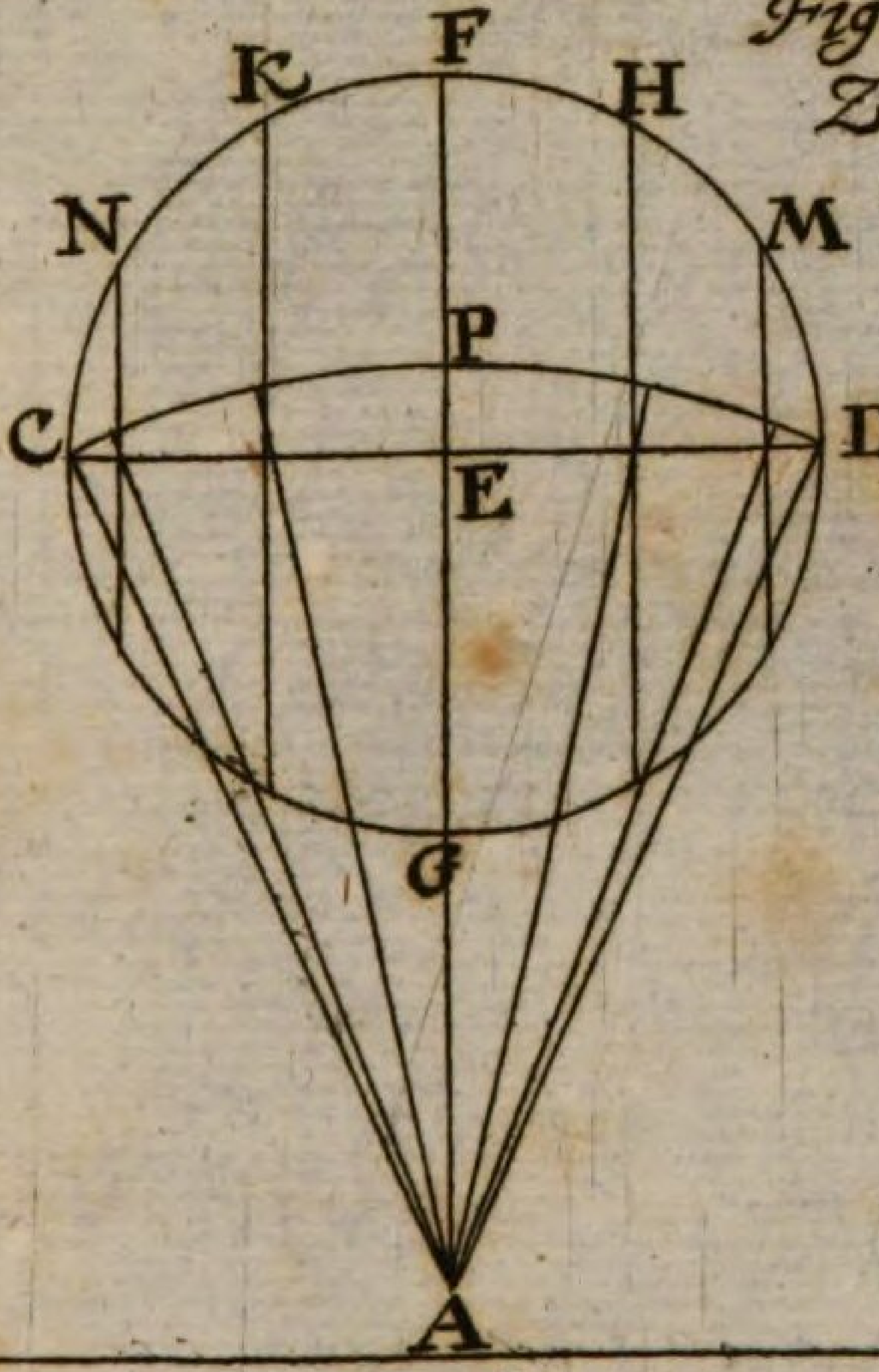


Fig: 149
Instrumentum
S. Anacampticu

Fig: 150
Zodiacus radioſus



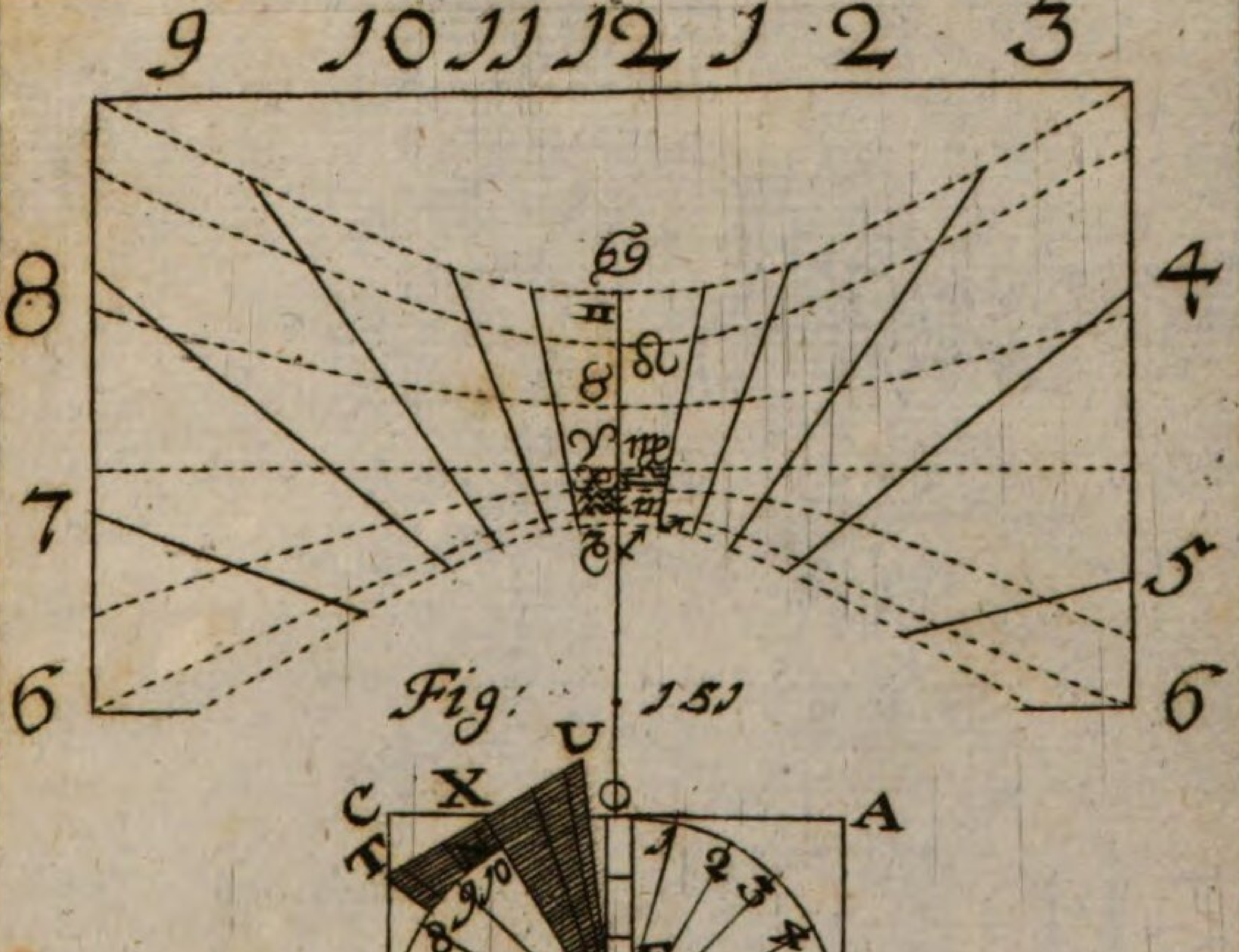


Fig: 151

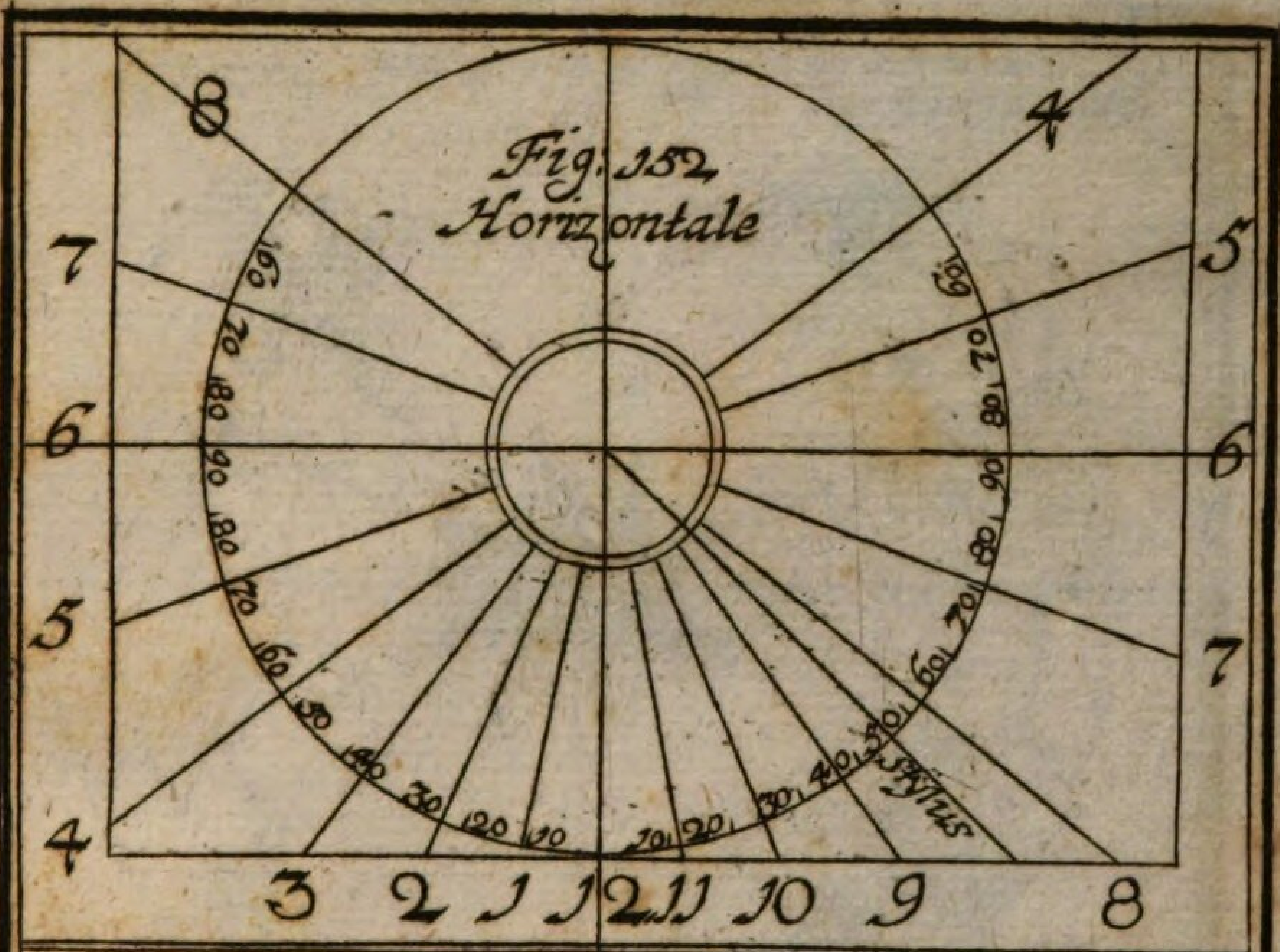


Fig: 152
Horizontale

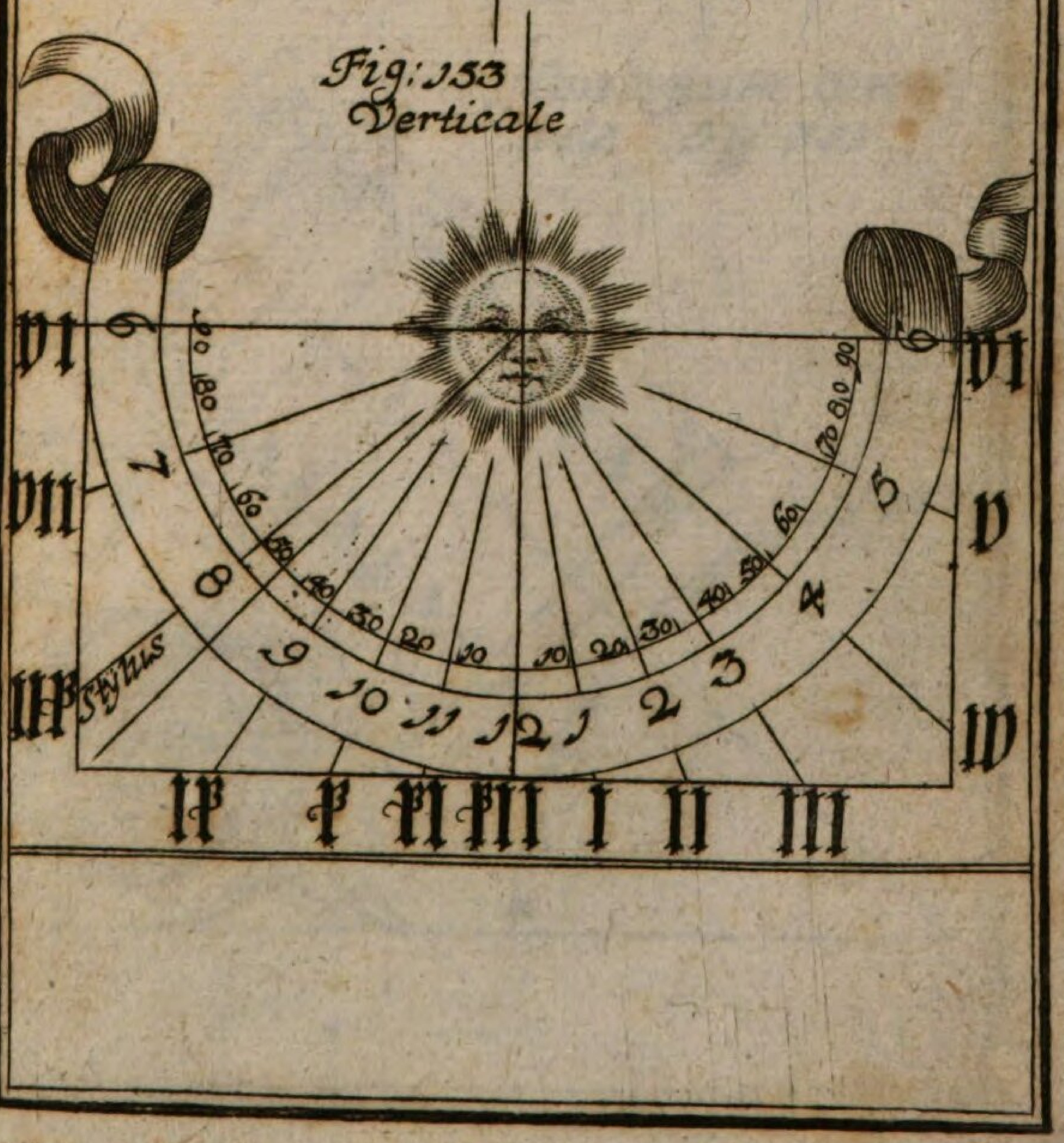
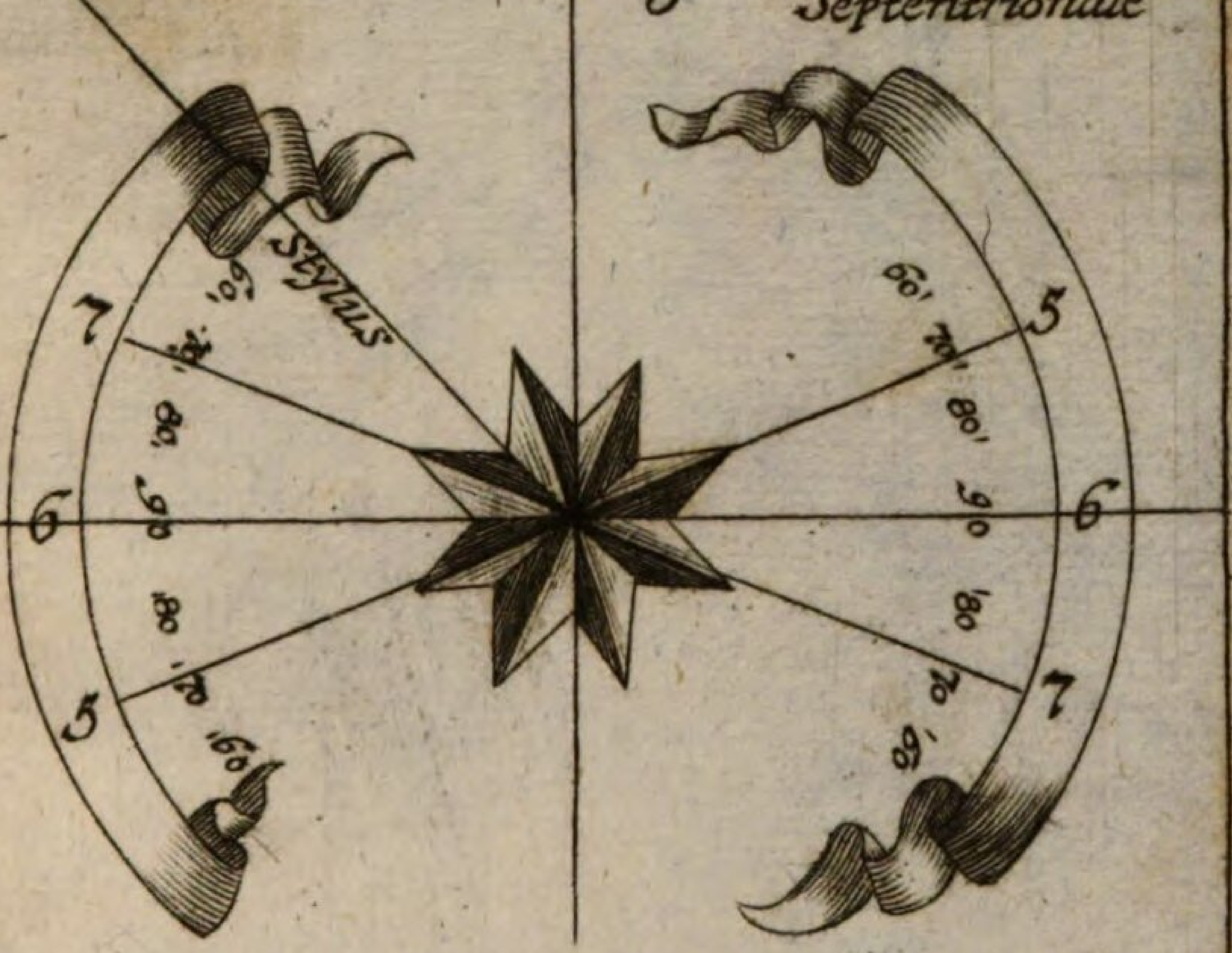
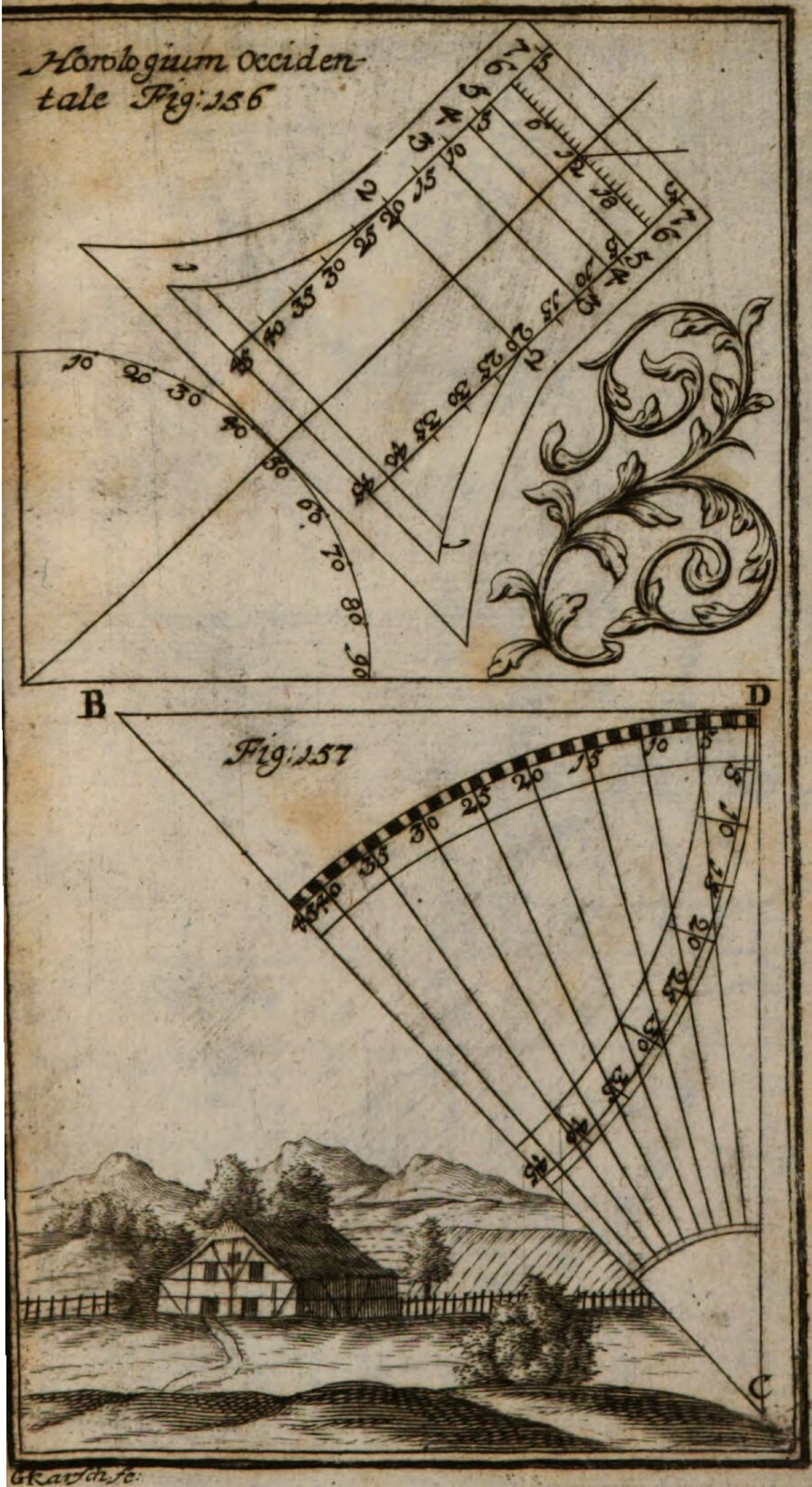


Fig: 153
Verticale

Fig: 154 Verticale Septentrionale



Horologium Orientale Fig: 155



Horologium occidentale Fig: 156

Fig: 157

G.Karsch fe.

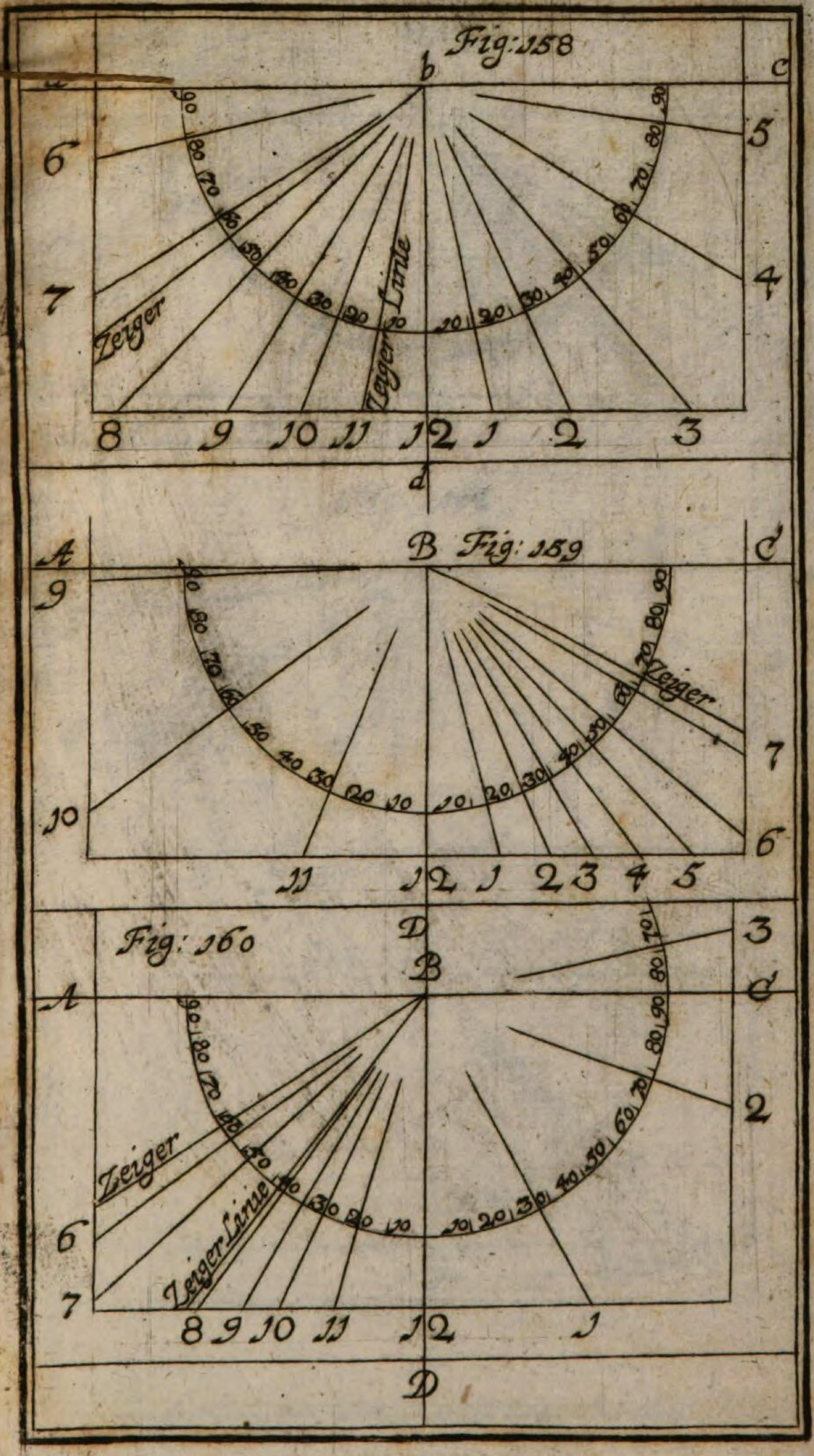


Fig: 158
a
b
c
d
6
7
5
4
8
9
10
11
12
1
2
3
Zeiger
Zeiger Linie
Fig: 159
A
B
C
D
9
10
7
6
11
12
1
2
3
4
5
Zeiger
Fig: 160
A
B
C
D
3
2
6
7
8
9
10
11
12
1
Zeiger
Zeiger Linie

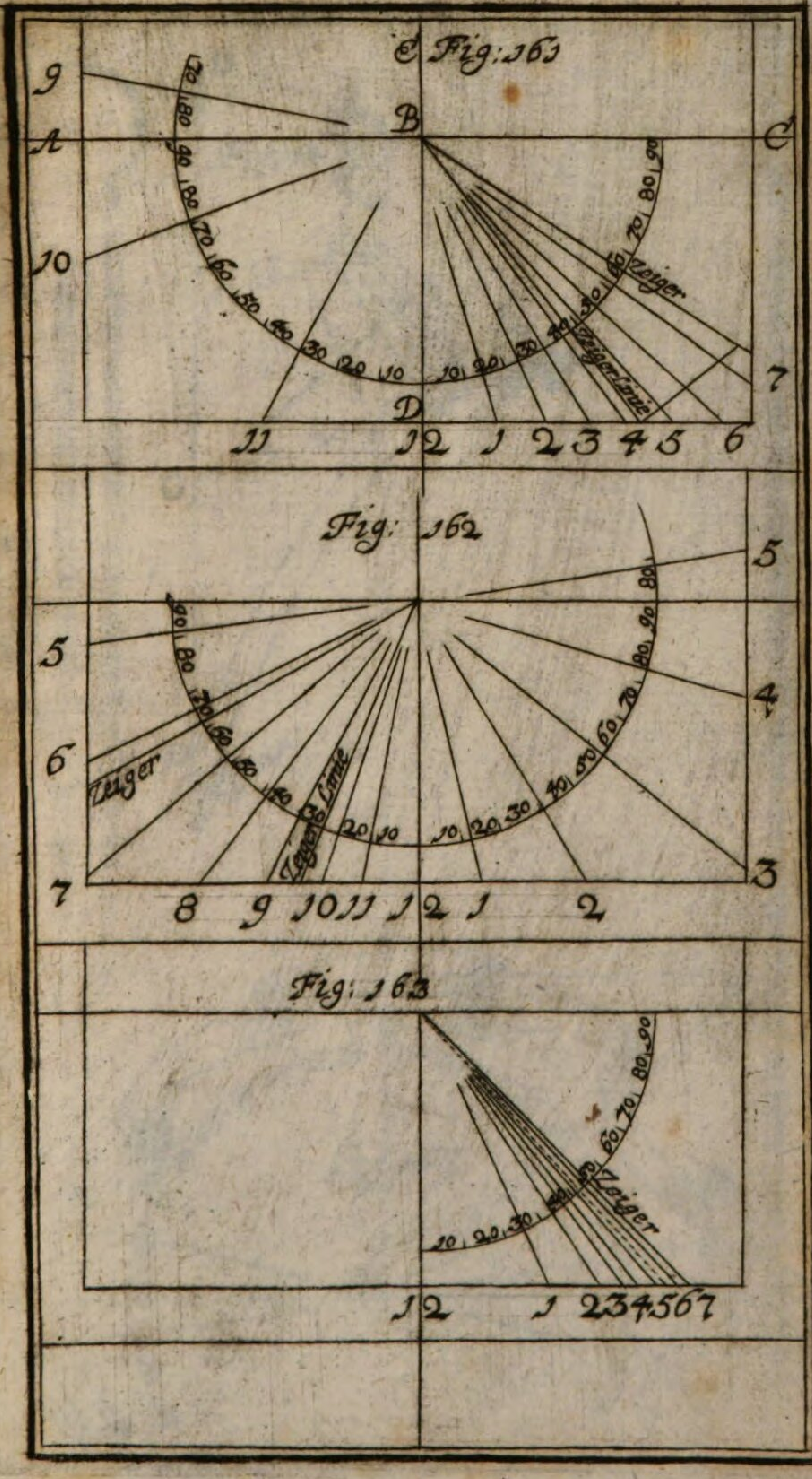
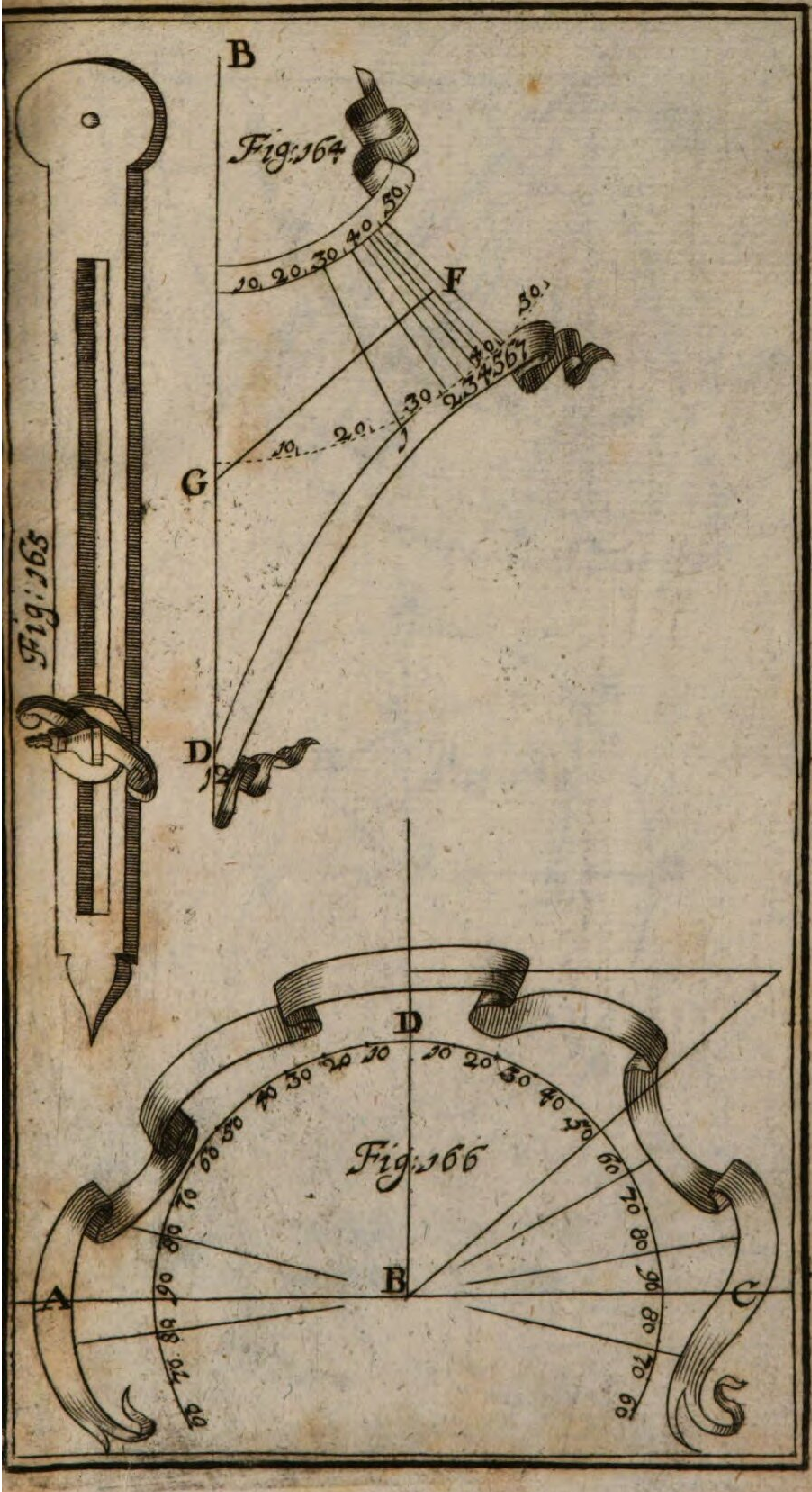


Fig: 161
E
B
A
C
D
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
7
Zeiger
Zeiger Linie
Fig: 162
Zeiger
Zeiger Linie
5
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
Fig: 163
Zeiger
12
1
2
3
4
5
6
7


B
Fig:164
10 20 30 40 50
F
50
40
2 3 4 5 6 7
30
20
10
G
Fig:165
D
12
D
10 20 30 40 50 60 70 80 90 80 70 60
10 20 30 40 50 60 70 80 90 80 70 60
Fig:166
A
B
C

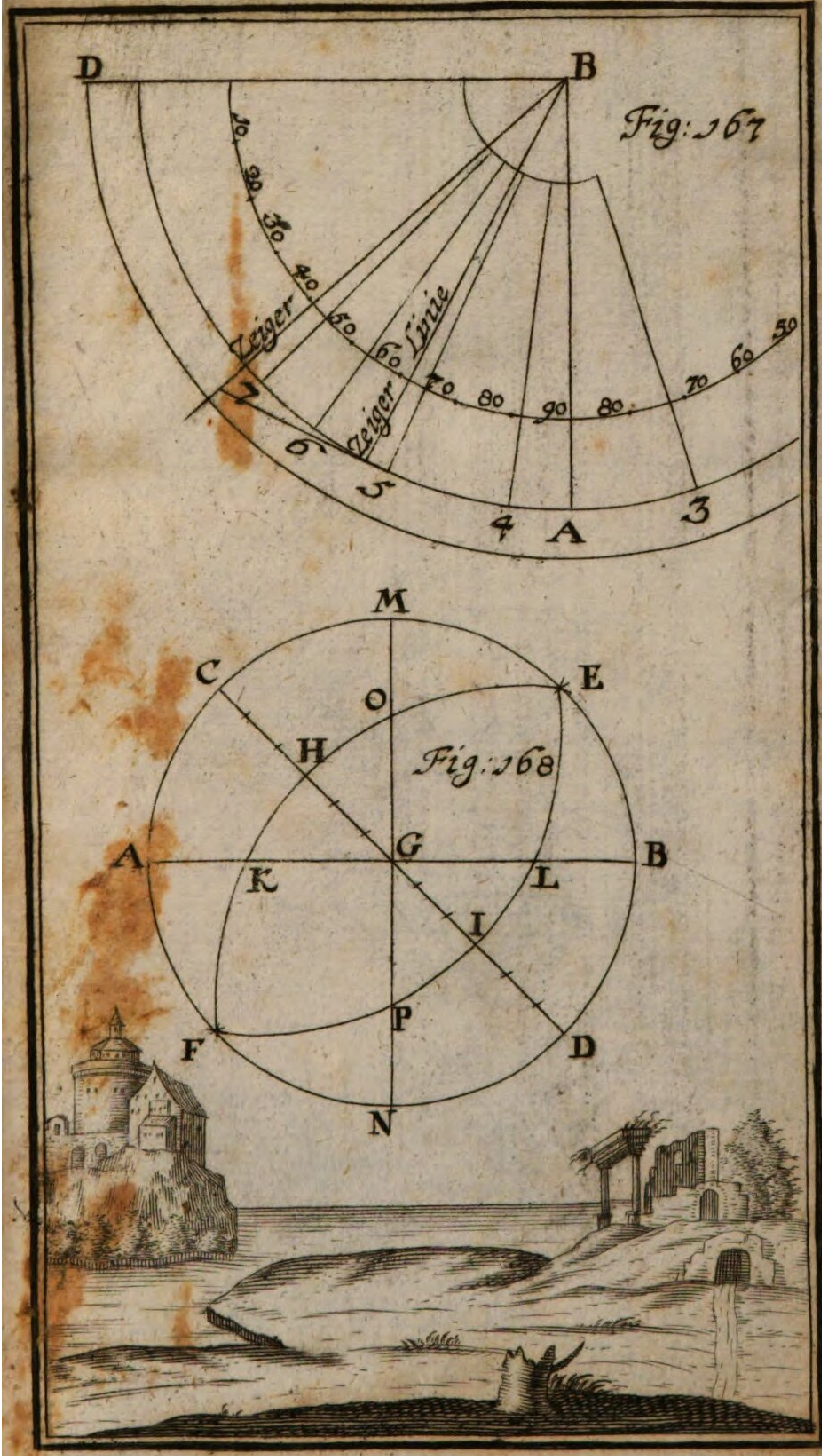


Fig: 167

Fig: 168

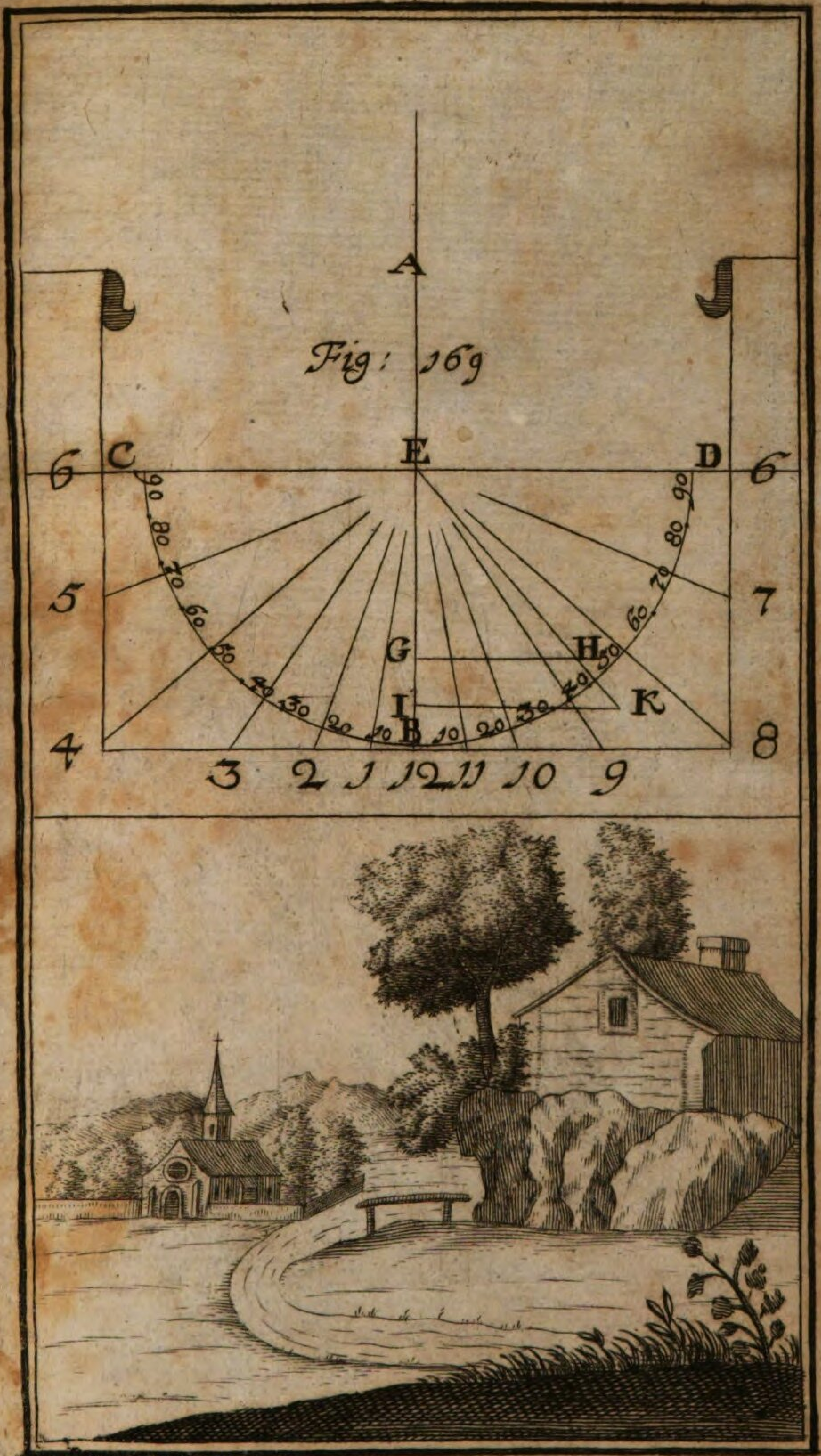


Fig: 169

Karsch. fc

Müller, Johann Ulrich,

Der unbetrügliche Stundenweiser

Marchtall 1702

Math.a. 179
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10080973-4
VD18 14511266-001